BIBLIOTECA LUCCHESI - PALLI
III. SALA
12
III
2

Digitized by Google

Digitized by Google

III 12 III 2

Digitized by Google

COMPENDIO

DE

GEOGRAFIA

MATEMATICA, FISICA Y POLITICA.

Digitized by Google

PARIS. — IMPRENTA DE AD. R. LAINÉ Y J. HAVARD, CALLE DE JACOB, 56.

22059

COMPENDIO

DE

GEOGRAFIA

MATEMATICA, FISICA Y POLITICA,

OBRA POSTUMA

DEL

D. D. MATEO PAZ SOLDAN,

CORREGIDA Y AUMENTADA POR SU HERMANO

MARIANO FELIPE PAZ SOLDAN,

Vocal de la Ilustrísima Corte Superior de justicia de Lima,
Director general de obras públicas, Director de la Penitenciaria de Lima, Miembro corresponsal de la Sociedad
de prisiones de Filadelfia, Individuo de la Real sociedad Geográfica de Lóndres,
Socio corresponsal de la sociedad de Humboldt.

PUBLICADA

A EXPENSAS DEL GOBIERNO PERUANO,

Siendo Presidente Constitucional el Libertador

GRAN MARISCAL RAMON CASTILLA.

TOMO SEGUNDO.

BIBLIOTECA · LUCCHESI · PALLI

PARIS,

LIBRERIA DE FERMIN DIDOT HERMANOS, HIJOS Y C.ᵃ

Impresores del Instituto de Francia, calle de Jacob, 56.

1863.

NAPOLI

Digitized by Google

PROLOGO.

Con motivo de tener varios hijos estudiando, entre otros ramos, la Geografía, recorrí algunos compendios ó cursos que sirven de texto en los colegios de Lima; y en todos ellos encontré desgraciadamente, no solo falta de ciencia, de órden y de facilidad para desenvolver con sencillez los principios de tan útil é indispensable estudio, sino tambien un sin número de toscos é insoportables errores, que no seria posible enumerar en este sitio sin fastidiar al lector.

En vez de preceptos útiles, de nociones que dejen en el ánimo una idea importante y de descripciones que interesen, bajo cualquier respecto al alumno, no se ve en dichos tratados mas que un árido, fastidioso é insignificante hascinamiento de lugares, con su respectiva poblacion, cosa que seguramente poco tiene que ver con la verdadera ciencia geográfica, cuyo principal y mas importante objeto es describir la superficie de la Tierra, dando razon de sus desigualdades, mares, rios, temperatura, etc., y explicando la constitucion física de cada país. ¿Acaso la Geografía se reduce á saber que la Europa comprenda varios Estados, como España, Francia, Gran Bretaña, Bélgica, Holanda, Prusia, etc., y que sus capitales son Madrid, Paris, Lóndres, etc.? Este conocimiento es muy útil, pero recuérdese que es un asunto secundario en Geografía, desde que esta consta de tres partes, todas ellas muy vastas y que demandan muchos conocimientos.

No creemos conveniente plagar un curso de Geografía de hechos históricos, nada mas que porque al hablar de Mantua, por ejemplo, se viene á la memoria el nombre de Virgilio. La historia, estudio tan importante como la Geografía, y con la que tiene estrecha relacion, debe estudiarse bien y por separado.

Conozco, por lo que en mí pasa, que es difícil abstenerse de mencionar á Petrarca cuando se habla de la fuente de *Vauclusa*; pero las líneas consagradas á estos recuerdos, cuyo lugar es otro, perjudican á algunas palabras mas, que pudieran decirse sobre puntos de capital y conocido interes.

Tampoco soy de opinion que se enumere la cantidad de pobladores de cada ciudad; y esto no solo lo creo inútil, sino perjudicial en muchos casos, pues da ideas falsas que mas tarde no es posible desarraigar del espíritu. Basta saber el *total* de pobladores de un Estado; porque cualquier error que en grande se cometa, en nada perjudica al cálculo que en muchos casos tenga que hacerse sobre la industria, nacimientos, mortalidad, etc. A mas de esto, casi no hay nacion cuya estadística preste los suficientes datos para este cómputo.

Convencido de estos principios, doy sobre cada Estado solo el por mayor de su poblacion, indicando raras veces la de algunas muy conocidas ciudades.

Todo mi esmero lo he fijado en la parte científica, tanto matemática como física; y creo sin equivocarme, que á este respecto no han sido frustrados mis propósitos. Suma claridad y grande conjunto de principios útiles á la Geografía, Astronomía y Navegacion, es cuanto me parece que se encontrará en este tratado.

Los medios de determinar la forma y dimensiones de la Tierra, la naturaleza y constitucion de su superficie, sus movimientos, su relacion con los otros cuerpos celestes de la bóveda estrellada y en fin, otras mil particularidades que altamente influyen en la ciencia, han ocupado con preferencia mi espíritu al redactar este tratado. Solo he seguido y consultado, en cuanto expongo, á los hombres eminentes en la materia y cuya autoridad reconoce el mundo científico. De forma que los errores que se encuentren en esta obra, seran obra de los defectos que aun se hallan en la ciencia geográfica.

Grande ha sido mi esmero en explicar el movimiento diurno del cielo y todos los fenómenos celestes que mas importan á la Geografía. He pecado quizá contra el precepto de Horacio *Quidquid præcipias brevis esto*, etc., pero, en punto á ideas útiles todo lo creo corto.

En este tratado se encontrará perfectamente definidos y deslindados los círculos de la esfera celeste y de la superficie de la tierra, sin esa confusa mescolanza que se advierte por lo general en los cursos de Geografía. La redaccion, si no me engaño, es clara y correcta; de modo que no queden dudas sobre lo que se explica.

Habria querido ser mas corto; pero ¿ cómo enseñar en cuatro páginas principios y operaciones que tanto trabajo y estudio demandan? Sobre todo, el profesor es quien debe saber, como la abeja, escoger el jugo que corresponde á la edad y capacidad del alumno.

Por esta razon he puesto al principio de este tratado algunas definiciones geométricas de suma importancia para su inteligencia. En todo caso, será conveuiente que el que lo aprende haya estudiado Geometría y Trigonometría.

A pesar de todos mis esfuerzos, no será raro encontrar aquellos errores que

. . . aut incuria fudit,
Aut humana parùm cavit natura.

Para la descripcion de cada lugar hemos consultado á los mas sensatos é inteligentes en el respectivo país. Así es que en cuanto al Ecuador, hemos seguido al general Flóres que se ha dignado proporcionarnos muchos y exactos datos del país que presidió por largos años; respecto á la Nueva-Granada, nos ha servido la excelente geografía de este país escrita por el ex-presidente general Mosquera; sobre Venezuela hemos consultado al coronel Codazzi; y al literato Lastarria sobre Chile.

En materia tan multifaria como la geografía, es casi imposible no cometer errores, cualesquiera que sean los esfuerzos que el escritor haga para evitarlos. Preciso es pues tener esto presente para no juzgarme con severidad é injusticia y ver qué he hecho de mi parte todo lo que ha sido posible.

Digitized by Google

TRATADO DE GEOGRAFIA.

NOCIONES PRELIMINARES.

1. Se llama *volúmen* el lugar que todo cuerpo ocupa en el espacio; y el límite que lo separa de este espacio es la superficie del cuerpo.

2. El lugar en que se cortan dos superficies, es decir, su interseccion, es lo que se llama *línea*. El lugar ó sitio en que se cortan dos líneas, es el *punto*.

3. En todo cuerpo hay necesariamente largo, ancho y grueso ó profundidad. Estas tres cosas se llaman *dimensiones*, sin las cuales ó sin alguna de ellas no puede existir un cuerpo sino es por abstraccion.

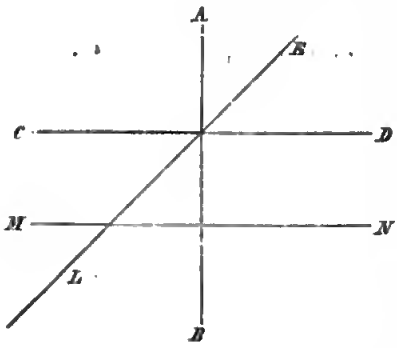
4. *Línea recta* es el camino mas corto entre dos puntos.

5. *Línea curva* es la que no se compone ni de líneas rectas, ni de otra compuesta de rectas.

6. *Plano* es una superficie en la cual se puede aplicar una línea recta en todos sentidos, como un espejo bien liso y pu-

lido. La superficie que no es plana ni compuesta de superficies planas, como la de una bola, se llama superficie curva.

7. Cuando dos líneas OE, OD (fig. 1) se intersectan ó cortan, la figura que ellas forman se llama *ángulo*. El punto de corte ó interseccion de las dos líneas como por ejemplo el punto O, tiene el nombre de *vértice* del ángulo; y las líneas OE, OD que forman el ángulo EOD, se llaman *lados del ángulo*.



8. Se dice que una línea es perpendicular á otra, cuando cae sobre ella sin inclinarse mas á un lado que á otro, ó la que forma con ella dos ángulos iguales, que se llaman *rectos*. Por ejemplo : la AB (fig. 1) es perpendicular á CD, y el ángulo AOC es igual ál AOD. Cuando un ángulo es menor que un recto, como el EOD, se le llama *agudo;* y cuando es mayor que un recto, tiene el nombre de *obtuso* como el EOC.

9. El ángulo que junto con otro ó quitado de otro, forma un ángulo recto, se llama *complemento* de dicho ángulo. Así, el ángulo AOE (fig. 1) es complemento del EOD, pues juntos valen un recto. Y el ángulo AOE es complemento del COE, porque quitado de él, da un recto, que es COA.

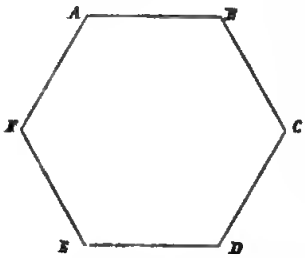
10. El ángulo que, unido á otro ó quitado de otro, dá dos rectos, se llama *suplemento* de dicho ángulo. El COE es suplemento de EOD.

11. Luego todos los ángulos rectos son iguales, y tambien los opuestos al vértice, como COL y EOD (fig. 1).

12. Cuando dos líneas situadas en un mismo plano no

pueden encontrarse, aunque se les prolongue hasta el infinito, como CD, MN (fig. 1) se llaman *paralelas*.

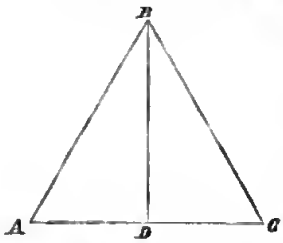
13. *Figura plana* es un plano terminado por todas partes por líneas. Si estas líneas son rectas, el espacio que encierran se llama *figura rectilínea*, ó *poligonal* El conjunto de todas estas líneas, es lo que se llama *contorno* ó *perímetro* de la figura, como por ejemplo la ABCDEF (fig. 2).



14. Una figura plana terminada por tres rectas se llama *triángulo*. Si el espacio es cerrado por cuatro rectas, la figura se llama *cuadrilátero;* si por cinco, *pentágono;* si por seis, *exágono;* si por siete, *eptágono;* si por ocho, *octógono;* si por nueve *enéagono;* y si por diez *decágono*, etc.

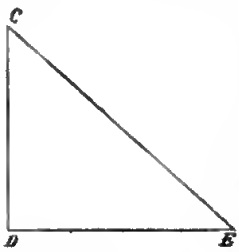
15. Entre todos los polígonos el mas sencillo es el *triángulo* ó la figura de tres líneas, pues este es el menor número de líneas para cerrar un espacio.

Triángulo equilátero es aquel en que los tres lados son iguales, tal como el ABC (fig. 3).



Se llama *isósceles* cuando solo tiene dos lados iguales.

16. Triángulo *rectángulo* es el que tiene un angulo recto, como CDE (fig. 4) en que el ángulo D es recto. El lado CE opuesto al ángulo recto, se llama *hipotenusa*; y los otros dos lados DC, DE, son *catetos*.

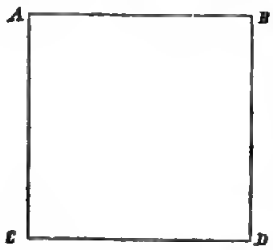


No puede haber en un triángulo mas de un ángulo recto ú obtuso, puesto que destruiria el principio, que la suma de los tres ángulos no puede ser mas ni ménos de 180° ó una semi-circunferencia.

Se llama *escaleno*, aquel en que ningun lado es igual á otro, así el triángulo parcial B D C (fig. 3) es escaleno, puesto que el lado B C no es igual á B D y ménos aun á D C.

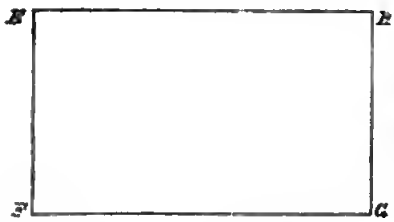
En todo triángulo la suma de los tres ángulos son simpre iguales á dos rectos ó 180°.

17. Despues del triángulo, viene el *cuadrilátero* ó figura de cuatro líneas, que atendiendo al paralelismo de las líneas se divide en *paralelógramo*, *trapecio* y *trapezóide*. Y atendiendo á sus àngulos y lados, se divide en *cuadrado rectángulo*, *rombo* y *rombóide*.

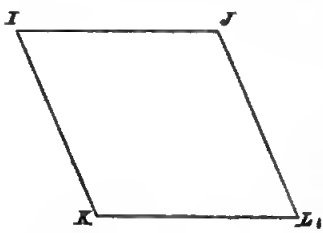


Cuando un cuadrilátero tiene iguales sus cuatro lados; y rectos sus cuatro ángulos, la figura se llama entónces *cuadrado*, tal como A B C D (fig. 5).

18. Si en el cuadrilátero, los ángulos son rectos; pero los lados contiguos desiguales, la figura es un *rectángulo*. Así tenemos que (fig. 6) los cuatro ángulos son rectos; pero el lado H G es desigual á H E y G F contiguos; mas los lados opuestos tales como E F, H G no pueden dejar de ser iguales.

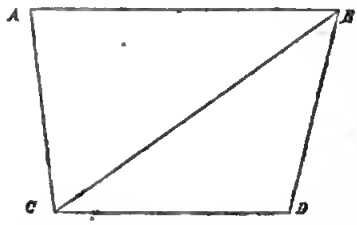


19. Si los lados son iguales y paralelos resulta un *rombo* como I J K L (fig. 7); mas los ángulos contiguos son desiguales.



Si solo los lados son paralelos; pero desiguales ángulos y lados contiguos, la figura se llama *rombóide*. Así si se comprimen los ángulos de un cuadrado, resulta el rombo; y si se comprimen los de un rectángulo resulta el rombóide. La suma de todos los ángulos de un cuadrilátero es igual á cuatro rectos ó 360°.

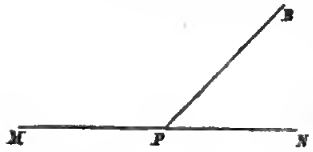
20. Cuando en el cuadrilátero solo son paralelos dos lados, como A B, C D (fig. 8), la figura se llama *trapecio*.



Una figura que no tiene ningun lado paralelo se llama *trapezóide*. Así si el lado A B no fuera paralelo al lado C D, tendriamos en ese caso dicha figura.

21. *Diagonal* de un polígono es la recta que va de un ángulo á otro no adyacente, como C B (fig. 8).

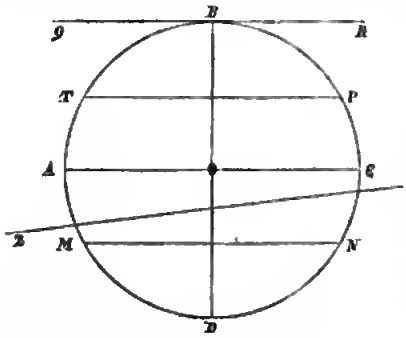
22. Una recta es *oblicua* á otra cuando al intersectarla no forma ángulos rectos, B P es oblicua á M N (fig. 9).



La suma de todos los ángulos que se pueden formar al rededor del punto P y en un solo lado de la línea M N, no puede pasar de dos rectos ó una semi-circunferencia.

23. La perpendicular bajada de uno de los ángulos de un triángulo al lado opuesto, se llama *altura* del triángulo, como B D (fig. 3). El lado A C sobre el que cae la altura se llama *base* del triángulo.

24. Una superficie plana terminada por una línea curva, llamada *circunferencia*, como la A B C D, y cuyos puntos todos distan igualmente de un punto interior O, llamado *centro*, es lo que se entiende por *círculo* (fig. 10). Las líneas O B, O A, O C, etc., tiradas del centro O á la circunferencia son iguales, y se llaman *radios*. Las líneas que como A C, B D pasan por el centro y terminan en dos puntos opuestos de la circunferencia, tienen el



nombre de *diámetros*. Son duplos del radio, é iguales todos ellos. Dividen en dos partes iguales al círculo.

Toda línea que, como las M N, T P, pasa de un punto á otro de la circunferencia, sin tocar el centro, se llama *cuerda*.

25. Una línea como la Q R, que toca la circunferencia del círculo en un solo punto B, se llama *tangente;* mas si corta la circunferencia en dos puntos, como la Z S, se llama *secante*. La tangente es por consiguiente perpendicular al radio que pasa por su punto de contacto. Así Q R es perpendicular al radio O B (fig. 10).

26. Una parte de la circunferencia, como A T, ó M D, se llama *arco*.

27. Se supone dividida la circunferencia de un círculo en 360 partes iguales, que se llaman *grados*. Cada grado en 60 partes iguales que se llaman *minutos*; y cada minuto en 60 partes llamadas *segundos*, etc. Los signos de estas cantidades son estos :

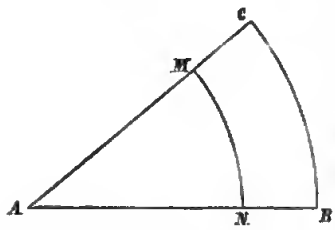
°, ′, ″, etc.

Así 30 grados 16 minutos 25 segundos se escriben de este modo :

30° 16′. 25″.

Para distinguir los minutos y los segundos de tiempo, de los de grado, se escriben con las letras *m* y *s* en lugar de ′, y ″; como por ejemplo, 3 horas 17 minutos 28 segundos se escriben $3^h\ 17^m\ 28^s$.

28. Se mide la magnitud de un ángulo por el arco de círculo trazado desde su vértice, como centro. Así en el ángulo B A C, con un radio cualquiera A B se traza el arco B C (fig. 11), y los grados que este comprenda en su respectiva circunferencia son la medida del ángulo B A C. El arco M N es tambien la medida del ángulo.



29. *Línea perpendicular* á un plano es aquella que lo es á todas aquellas que se tiran al pié del punto en que cae. La direccion de un hilo al que se ata una bala será perpendicular á la superficie de un estanque de agua.

30. *Angulo diedro* es la inclinacion de dos planos que se intersectan. Abriendo un libro de cualquier modo, será ángulo diedro el que forman las dos páginas que se ven. *Interseccion* ó *arista* es la línea recta que resulta del corte de dos planos. Estos, son como las líneas, paralelos, perpendiculares, oblicuos, etc., segun estén situados los unos respecto de los otros.

31. La direccion de un hilo, cuyo extremo inferior tiene un peso cualquiera, es lo que se llama la *vertical;* y al plano que pasa por ella, se le da el nombre de *plano vertical.*

32. Hemos dicho (art. 28) que la magnitud de un ángulo se mide por un arco de círculo trazado desde su vértice con un radio cualquiera. La abertura de las líneas A B, A C que forman el ángulo y no su mayor ó menor largo es lo que determinan dicha magnitud. Así, trazando otro arco M N, este será tambien medida del ángulo B A C (fig. 11), pues comprende en su respectiva circunferencia igual número de grados que el arco B C en la suya; de manera que si B C es la octava parte de su circunferencia, M N será tambien la octava parte de la suya. Estos arcos trazados desde el mismo centro A, y comprendidos entre las líneas B A, C A se llaman *concéntricos;* y son *semejantes* por lo que se acaba de decir. Los grados de los círculos diferentes no son pues del mismo tamaño, puesto que los radios no lo son; pero si son semejantes, dan la medida de los ángulos.

33. Si se hace girar un rectángulo al rededor de uno de sus lados, como el lado E F (fig. 6), resultará un cuerpo llamado *cilindro recto*. Una puerta al dar la vuelta al rededor

de sus quicios, formaria esta figura. Si el plano gira al rededor de un lado CD (fig. 3), de un triángulo rectángulo, resultará un cuerpo ó sólido, llamado *cono recto*. Y si es un semi-círculo el que da la vuelta al rededor de su diámetro, vendrá el cuerpo llamado *esfera*.

34. En el cilindro recto se llama *eje* á la línea al rededor de la cual se hizo el movimiento. De consiguiente, pasa por el medio mismo y es perpendicular á las dos caras planas, llamadas *bases*. Cuando el cilindro no es recto, esto es, cuando el eje no cae en medio de las bases perpendicularmente, se llama *cilindro oblicuo*. Las dos bases son siempre dos círculos.

35. En el cono, se llama altura á la línea que desde su vértice, llamado tambien *cúspide*, cae perpendicularmente sobre su base, que siempre es un círculo. Si esta perpendicular no cae en el centro de la base, el cono se llama *oblicuo*.

36. Por el modo como se origina la esfera se ve que todas las líneas tiradas del centro á su superficie son sus *radios* é iguales entre sí, lo mismo que sus *diámetros*. Una superficie como la de la esfera se llama *convexa*.

37. *Zona* es una parte de la superficie de la esfera comprendida entre dos círculos paralelos que sobre su superficie se trazen. Se llama *eje* de la esfera al diámetro al rededor del cual se le hace ó supone girar. Los extremos del *eje* se llaman *polos*.

38. Todo plano que pasa por el centro de una esfera, la divide en dos partes iguales, llamadas *hemisferios*. Los planos que resultan de la interseccion ó corte son de consiguiente círculos iguales. (Se supone que terminan en la superficie convexa de la esfera.) Estos círculos se llaman *máximos*.

39. Cortada la esfera, como se corta en dos una naranja, resulta siempre un círculo en el plano del corte, pase ó no este por el centro de la esfera. Cuando no pasa el plano por el centro, el círculo resultante se llama *círculo menor*.

40. Así como todos los círculos máximos de una esfera son iguales, porque sus diámetros son él de la esfera; y todos ellos se cortan siempre en dos partes iguales, porque su interseccion es siempre dicho diámetro de la esfera; así tambien los círculos menores no siempre son iguales ni se cortan en dos partes iguales, por ser diferentes sus diámetros.

41. A la cuarta parte del arco de un círculo máximo se llama *cuadrante*, como A B (fig. 10).

42. *Angulo esférico* es la abertura que forman en la superficie de la esfera dos círculos máximos que se cortan. Este ángulo es por consiguiente el mismo ángulo diedro que forman los dos planos de dichos círculos.

43. Luego los ángulos esféricos opuestos al vértice son tambien iguales; y los dos adyacentes equivalen á dos rectos.

44. La medida de un ángulo esférico es el arco de círculo máximo que abarcan sus dos lados prolongados, en caso preciso, hasta 90° del vértice.

45. En los triángulos esféricos, los tres ángulos juntos valen siempre mas de 180° y ménos que séis rectos ó 540°, miéntras que en los triángulos planos los tres ángulos valen siempre 180° ó dos rectos.

46. Así como se mide la distancia de un punto á otro por medio de una vara, milla ó legua, y se dice que tiene dicha distancia tantas varas, millas ó leguas; así mismo se mide la superficie de un plano, tomando como unidad de medida el

cuadrado cuyo lado sea ó una vara, ó una milla ó una legua. *Verbi gracia :* en un cuarto que se quiere alfombrar se mide su largo, que será, por ejemplo, de diez varas, y su ancho que supondrémos de seis varas. Entónces, concebimos muy fácilmente que, si dividiendo y señalando las diez partes del largo y las seis del ancho, tiramos por los puntos marcados perpendiculares sobre el largo y sobre el ancho, quedará dividido el suelo de la habitacion en sesenta espacios cuadrangulares todos ellos iguales. Se dice, pues, que esta vivienda tiene sesenta varas cuadradas, porque hay en su piso sesenta figuras de las que llamamos *cuadrado,* y que tienen una vara por cada lado.

47. De este modo se mide pues una superficie. Y por lo dicho, cuando esta es un rectángulo, basta multiplicar el largo por el ancho.

48. La superficie de un triángulo se halla multiplicando el número de varas, millas ó leguas de su altura por la mitad de su base. Si esta mitad tiene 100 varas y la altura 50, el triángulo tendrá 5,000 varas cuadradas.

49. Un cuadrilátero tiene por superficie la de dos triángulos en que se divide por medio de una diagonal. Si es trapecio, se multiplica la mitad de la suma de las bases paralelas por su altura.

50. Cuando la figura es un polígono, se le divide por medio de diagonales en triángulos, y se hace así el cómputo.

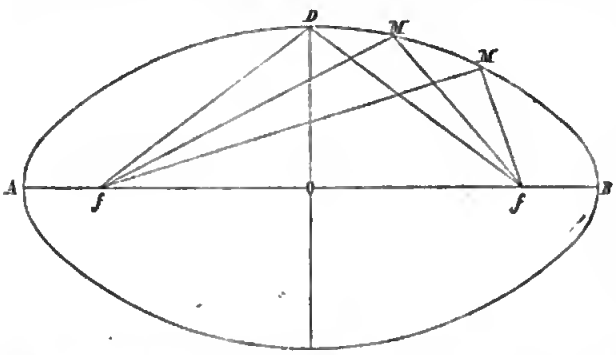
51. La superficie de un círculo, que no es mas que un polígono de un número infinito de lados, se halla multiplicando la mitad de su circunferencia por su radio; ó la mitad de este por la circunferencia. La relacion que hay entre el diámetro de un círculo y su circunferencia no es racional, ó exacta. Es como 7 á 22, segun Arquimédes. Esto es, que

si la circunferencia de un círculo vale 22 varas, su diámetro valdrá 7. Hay una relacion mas exacta entre el diámetro y su circunferencia, y es la de Pedro Mecio, 113 á 355 que es fácil de retener, pues no hay sino repetir dos veces los tres primeros números ímpares. De modo que si se nos preguntase cuanta es la circunferencia de un círculo cuyo diámetro es 80 varas, por ejemplo, diremos: 7 : 22 :: 80 : x = 251 varas.

La superficie de la esfera es igual á la de cuatro círculos máximos suyos. La del cilindro, se halla multiplicando el contorno de su base por su altura.

52. Así como el cuadrado es la unidad de medida para las superficies, el *cubo* lo es para los sólidos. Se llama *cubo* un sólido de seis caras, todas ellas cuadrados, y sus angulos sólidos rectos. Un dado es un cubo. La solidez ó volúmen de la esfera se halla multiplicando su superficie convexa por el tercio del radio de la esfera.

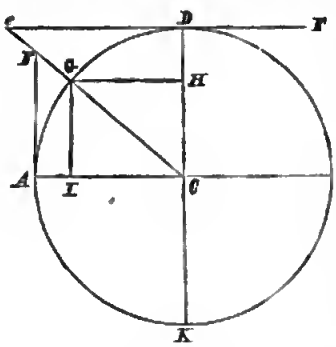
53. Elipse es una figura plana en la cual la suma de las distancias fM, f'M (fig. 12) de uno de sus puntos M á dos puntos fijos f, f', llamados *focos*, es igual á una línea dada AB. Esta línea AB se llama el *eje mayor* de la elipse; y la CD perpendicular á ella en su mitad, es el *eje menor*, O es el centro de la elipse. La distancia Of del centro O á uno de los focos, se llama *excentricidad*.



54. Los puntos AB de la elipse, el uno mas próximo y el otro mas distante del centro se llaman *vértices* de la elipse; y *ápsides* cuando se supone que la curva ADBC es el camino

de la Tierra. El uno de estos se llama *apogeo*, ó *afelio;* y el otro *perigeo* ó *perihelio;* segun que se considere al Sol ó á la Tierra girando al rededor el uno del otro. De consiguiente, la Tierra está mas cerca del Sol en el perigeo, ó perihelio; y mas léjos en el apogeo ó afelio. Las líneas tiradas desde los focos *f, f'* á cualquier punto de la elipse, se llaman *radios vectores.*

55. Se llama seno de un arco ó ángulo, á la perpendicular bajada de uno de sus extremos sobre el radio que pasa por el otro. En el arco A G ó ángulo A C G (fig. 13) es el seno la línea G I. *Coseno* es el seno del complemento, como G H de dicho arco A G. *Tangente trigonométrica* de un arco ó ángulo A G, es la línea que partiendo de un extremo del arco va á encontrar al radio prolongado, siendo perpendicular á la línea que pasa por dicho extremo como la F A. *Secante trigonométrica* es esta parte del radio prolongado, comprendida entre la tangente y el otro extremo del radio, como F C.



56. El seno, tangente y secante de un ángulo cualquiera, se llaman *coseno*, *cotangente* y *cosecante* de dicho ángulo que es el complemento.

Trayectoria ú *órbita* es el camino que describe un cuerpo al rededor de un centro.

Sistema métrico decimal.

57. Las dificultades que naturalmente ocasionan á la ciencia y al comercio la diversidad de medidas y pesos, hizo que los sabios Franceses á fines del siglo pasado tratasen de buscar una medida fundamental, que no perteneciendo á

ningun país, pudiese ser adoptada fácilmente por todos los pueblos de la tierra. Con este fin se midió un grado de meridiano terrestre para deducir de él la medida lineal. Dividióse, pues, la cuarta parte del meridiano terrestre, en 10,000,000 de partes iguales; á una de estas se le dió el nombre de *metro*, que equivale á 3 piés o pulgada, 11,296 líneas francesas, y á 3 piés $\frac{38303}{100000}$ españoles.

El *metro* se divide en 10 partes iguales, que se llaman *decímetros*. Cada decímetro en 10 partes, llamadas *centímetros;* y cada centímetro en 10 partes llamadas *milímetros*.

En medida francesa vale un metro lo que hemos dicho; y en española es igual á 0^{m},8356.... una vara de Burgos.

Se emplea las palabras griegas *deca*, diez, *hecto*, ciento, *kilo*, mil, *miria*, diez mil, para los *múltiplos* del metro en la escala decimal; y las voces latinas *deci*, *centi*, *mili*, para los *submúltiplos* decimales.

Así, *decámetro*, *hectómetro*, *kilómetro*, *miriámetro*, quieren decir 10 metros, 100 metros, 1,000 metros, etc. Y, *decímetro*, *centímetro*, *milímetro*, es la décima, centésima, ó milésima parte del metro.

Establecida así la medida fundamental, se deduce de ella la de las superficies, pesos, etc., como vamos á ver.

Un *decímetro cuadrado* se llama *área*. Sus múltiplos y submúltiplos sont *decárea*, *hectóarea*, *kilóarea*, etc.; y *deciárea*, *centiárea*, *miliárea*, etc.

En cuanto á las medidas de capacidad, se da el nombre de *litro* á un decímetro cúbico; es decir, una vasija en forma de dado, cada lado de la cual es de un decímetro de largo. Sus múltiplos y submúltiplos son: *decálitro*, *hectólitro*, etc.; y *decílitro*, *centílitro*, *milílitro*, etc.

El metro cúbico es la unidad de medida para los volúmenes. Llámasele *estéreo*. Sus múltiplos y submúltiplos son: *decastéreo*, *hectostéreo*, etc.; y *deciestéreo*, *centiestéreo*, *miliestéreo*, etc.

Un centímetro cúbico de agua destilada á la temperatura

4° del termómetro centígrado y pesada en el vacío, se llama *grama*. Equivale una grama á 18 granos $\frac{641}{9000}$ de grano franceses. Sus múltiplos y submúltiplos son : *decágrama, hectógrama, kilógrama,* etc.; y *decígrama, centígrama, milígrama,* etc.

Cuando se escribe una cantidad de metros, se pone una *m* arriba; y dos *mm* para los milímetros. Asi $4^{m},65$ quiere decir 4 metros 65 centímetros; y $0,46^{mm}$, significa zero metros, 46 milímetros.

Medidas y pesos de España (1).

58. La *vara* de *Búrgos* es la legal de España. Es igual á $0^{m},8356$. Se divide en tres partes que se llaman *piés*. Cada pié en 12 *pulgadas*, cada pulgada en 12 *líneas* y cada línea en 12 *puntos*, segun Císcar,

1 pié frances es igual á	1,065765	*piés ingleses.*
	1,165823	*piés españoles.*
Luego, 1 pié *inglés* —	1,093884	*piés españoles.*

El logaritmo de esta cantidad es 0,0389712.

Una *legua legal* de España tiene 20,000 piés, ó mas exactamente 19,953 piés (Císcar). Una *milla* marina española es de 6,651 piés. El pié español es á la toesa como 1 : 7, próximamente.

En cuanto á pesos, tenemos que 1 *quintal* tiene 4 *arrobas*, ó 100 *libras* : cada libra tiene 16 *onzas* ó 2 *marcos* : la onza 16 *adarmes* : el adarme 3 *tomines* : y el tomin 12 *granos*. Tambien se divide la onza en 8 *dracmas*, cada dracma en 3 *escrúpulos* y cada escrúpulo en 24 *granos*.

Una fanegada de tierras es una superficie de 41,000 varas cuadradas.

Un *topo* en Arequipa es una superficie de 5,000 varas cuadradas.

(1) Muchas medidas varian segun las provincias.

Reduccion de las medidas españolas á las nuevas de Francia é Inglaterra.

MEDIDAS DE LONGITUD.

Una vara = ...	0^{m},8356
Un *pié* = ...	0^{m},2785
Una *pulgada* = ...	0^{m},0235
Una *línea* = ...	0^{m},002

MEDIDAS DE SUPERFICIE.

1 fanegada = ...	46 áreas
1 *milla española vale*.	1413 metros

MEDIDAS DE PESO.

Un *grano* vale.	0,05 gramas
Una *onza* = ...	28,80 id.
Un *marco* = ...	230,43 id.
Una *libra* = ...	460,86 id.
Un *quintal* = ...	460,86 id.

MEDIDAS INGLESAS EN MEDIDA MÉTRICA.

1 pulgada = ...	0,0254
1 pié = ...	0,30479
1 milla = ...	1609^{m},3149

Nota. La milla inglesa tiene 1760 yardas; y un grado de meridiano en la latitud de 45° tiene 69 millas y $\frac{1}{15}$ de milla.

LIBRAS Y ONZAS INGLESAS EN KILOGRAMAS Y GRAMAS.

1 *libra inglesa* vale.	0^{kil},4534148
1 *onza inglesa* vale.	$28^{gr.}$,3384
1 *tonelada inglesa* vale..	$1015^{kil.}$,65

Para convertir en leguas cuadradas españolas una superficie expresada en leguas cuadradas francesas (que son de

25 al grado), *ó en millas cuadradas inglesas se procederá de este modo.* Multiplíquese 25 por 25 lo que da 625; y 20 por 20 que da 400. Fórmese luego esta proporcion, suponiendo que la superficie que se va á reducir son 1,000 leguas cuadradas francesas,

625 : 400 :: 1,000 : x = 640 leguas cuadradas españolas.

1,000 millas cuadradas inglesas las reducirémos tambien á leguas cuadradas españolas, multiplicando 20 por 20 que dá 400; y 60 por 60 (porque la milla marina inglesa es de 60 al grado) que da 3,600, y luego dirémos:

3,600 : 400 :: 1,000 : x = 111 $\frac{1}{9}$ leguas cuadradas españolas.

Si se quisiere convertir al contrario en medidas inglesas ó francesas las españolas, la proporcion no empezaria por 400 sino por 3,600 ó 625 segun fuere el caso.

GEOGRAFIA, SUS DIVISIONES.

1. Cosmografia se compone de dos palabras griegas que significan reunidas *descripcion del Universo.* Su objeto, como ciencia, es tratar de la figura y colocacion de los cuerpos celestes, por cuya razon comprende como medios auxiliares á la Astronomía, Geografía y Geología.

2. En el mismo idioma griego, Geografia significa descripcion de la Tierra (de γῆ tierra y γράφω describir). Su objeto es, por consiguiente, describir y delinear, en punto á figura, no solo los mares, continentes, montañas y rios; sino tambien todo aquello que esté en relacion con su estado físico, clima, productos y su apropiacion por diferentes pueblos.

3. Es, pues, parte, y muy esencial, de la Astronomía, porque depende necesariamente de ella.

4. Hay por esto mucha impropiedad en dar el nombre de Cosmografía á un confuso, indigesto y erróneo hascinamiento de meras definiciones y teorías astronomicas, que se suele poner al frente de los tratados geográficos destinados para la instruccion de la Juventud.

5. Siguiendo nosotros el ejemplo de ilustres escritores,

dividimos la Geografía en tres partes, á saber: *Geografía matemática ó astronómica; Geografía física; y Geografía política.*

6. Geografia matematica es la que se ocupa en determinar la forma y dimensiones del Globo terráqueo: sus relaciones con los cuerpos celestes: las posiciones y distancias de los lugares: la representacion en Globos ó Mapas de la superficie de la Tierra, ó de una parte de ella; y en fin, otros problemas en que desempeña un papel importante la Astronomía.

7. La Geografia fisica trata de las mas notables cualidades de la superficie terrestre, en cuanto consta de tierra y agua: de la extension y configuracion de los continentes, é islas: del curso y elevacion de las montañas y sus cadenas: de la configuracion de las llanuras, valles y su altura sobre el nivel del Océano: del suelo, productos, minerales y vegetales de cada país: de los diversos fenómenos que presenta el Océano, tales como lo salobre de sus aguas, sus mareas, direccion y velocidad de corrientes: de muy interesantes cuestiones de Meteorología: de la temperatura media de los lugares: de los vientos y sus causas: en fin de un gran número de asuntos que tienen que ver con la comodidad y subsistencia del hombre.

8. Geografia politica es aquella que, considerando la Tierra, como morada del hombre, describe todo lo que, tiene relacion con la condicion moral y social de las diferentes naciones: su idioma, orígen, religion, civilizacion, poblacion, riquezas y division; y su distribucion en Departamentos, Provincias, Distritos, Cantones, etc. De consiguiente, la historia y la estadística son indispensables en esta parte de la Geografía.

GEOGRAFIA ASTRONOMICA.

Digitized by Google

GEOGRAFIA

MATEMATICA O ASTRONOMICA.

Astros. — Su division. — Círculos de la Esfera. — Diferentes especies de tiempo.

9. Esfera celeste es la inmensa concavidad que nos rodea, en la que parecen sembrados cuerpos, de diferente luz, magnitud, distancia y forma. Estos objetos, son denominados *astros,* en general; y se les clasifica segun sus posiciones relativas, movimientos y otros aspectos bajo los cuales se presentan, en *Estrellas, Planetas* y *Cometas.*

10. Estrellas son aquellos astros cuya posicion relativa de unos con respecto á otros es invariable; de forma que si tres de estos cuerpos, por ejemplo, formaban ahora 2,000 años un triángulo equilátero, lo forman ahora de iguales dimensiones y lo formarán siempre.

11. Los Planetas, por el contrario cambian constantemente de lugar en la bóveda estrellada, procediendo de la parte por la que se nos oculta el Sol, que se llama *Occidente, Oeste ú Ocaso,* hácia aquella por la cual se nos presenta el Sol en la mañana, la que se llama *Oriente, ó Levante.* Ademas, la luz de estos astros es opaca fija, y sin aquel centelleo que se nota en las estrellas, lo que viene de que su luz no es propia sino que la reciben del Sol.

12. Los Cometas son tambien cuerpos celestes que se cree

reciben luz del sol. Aparecen muy de tarde en tarde, y solo son visibles, por lo comun, muy poco tiempo. Van acompañados de una rastra de luz, que se llama *cabellera, cola ó barba,* segun el aspecto bajo el cual se presentan. El astro se llama *núcleo,* en contraposicion á esta barba ó cola.

13. Al rededor de los Planetas giran otros secundarios que se llaman *satélites*. La LUNA, por ejemplo, es satélite de la Tierra.

14. De cualquier punto de la Tierra que se observe las estrellas y aun el sol, no cambia su posicion relativa, ni su forma. Hé aquí porque se ha dicho que la bóveda celeste es una esfera. Por eso definió Pascal el espacio, diciendo : *Es un esfera que tiene su centro en todas partes y su circunferencia en ninguna.*

15. Todos los astros se mueven aparentemente de Oriente hácia Occidente en el término de 24 horas. Este movimiento se llama *movimiento diurno.* En virtud de él nacen y se ocultan los astros : llegan á tal ó cual altura, desde la cual descienden para hacerse invisibles.

16. En este movimiento general de la esfera celeste hay dos puntos de ella inmóviles, y tales que, si cada uno contuviera un astro bien conocido, no se someteria dicho punto al movimiento diurno. Estos puntos se llaman *Polos* de la *Esfera.*

Un habitante de Europa verá, por ejemplo, uno de estos puntos, y este se llama *polo ártico, boreal, septentrional* ó *Norte.* Otro del Perú verá el otro, y ese punto se llama *polo antártico, meridional, austral,* ó *Sur.*

La línea que pasaria por los dos polos se llama el *eje de la esfera;* y como es inmensa la distancia de las estrellas á la Tierra, el eje de este se considera como eje de aquella.

17. Cualquiera que sea el lugar que ocupemos en la superficie de la Tierra, hay sobre nuestra cabeza, en la bóveda celeste, un punto desde el cual si se hiciese bajar un hilo con un peso atado á su extremo, vendria el peso á caer sobre nuestra misma cabeza: este punto se llama *Zenit.*

Y si fuese posible que el plomo ó peso siguiese su camino abriéndose paso por nuestro Globo, y yendo á caer en el hemisferio inferior celeste que está bajo de nuestros piés, ese punto se llama el *Nadir.*

Al círculo invariable, que se supone fijo y que pasa por el Zenit, el Nadir y los polos de la esfera, se le llama *Meridiano celeste,* ó simplemente *Meridiano.*

El Ecuador celeste es un círculo máximo de la esfera perpendicular á su eje y distante igualmente de ámbos polos de dicha esfera.

La Ecliptica es un círculo máximo que corta el Ecuador en dos puntos, formando su plano con el de este círculo un angulo de 23° 27′; ángulo que se llama *Oblicuidad de la Eclíptica.* Los puntos de interseccion ó corte se llaman *equinoxios;* el uno de *primavera* ó de *Aries;* y el otro de *otoño.* Y aquellos dos puntos distantes 90° de los equinoxios, se llaman *Solsticios.*

Horizonte es un círculo máximo que pasando por los polos de la esfera la divide en dos partes iguales, ó *hemisferios,* el un hemisferio superior que vemos; y el otro inferior, que al tiempo de ser visible el otro no se ve. Este se llama horizonte *racional* ó *matemático.*

Horizonte sensible ó aparente es un plano tangente á la superficie de la Tierra en el punto en que está el observador. Por consiguiente, es paralelo este plano al horizonte racional ó matemático.

Horizonte visible es la extension de terreno que vemos en derredor nuestro, sea en tierra, sea en mar; de modo que este horizonte cambia de extension, segun es la altura á que nos hallamos; porque es claro que será mayor el terreno que

vemos cuando estamos en un punto mas elevado. Cada lugar del Globo tiene, pues, diferente horizonte, sea matemático, aparente ó visible.

Coluros son dos círculos máximos que pasan por los polos de la esfera y por los equinoxios y solsticios. El que pasa por los equinoxios, se llama *Coluro de los equinoxios ;* el que pasa por los solsticios, se llama *Coluro de los solsticios.* Son por consiguiente perpendiculares sus planos.

18. Estos seis círculos que acabamos de definir se llaman los seis *círculos máximos* de la esfera, necesarios para explicar los fenómenos celetes. Y no se crea que al inventarlos ha habido capricho ó mero deseo de tomar entre los innumebles círculos que se pueden trazar en la superficie de la esfera dichos seis círculos mas bien que á otros. No, cada uno de ellos está en cierto modo descrito y determinado por el movimiento del Sol y demas astros como se verá mas adelante.

19. Se consideran á mas de los seis círculos máximos descritos, cuatro círculos menores, que son : los dos *Trópicos* y los dos *Polares.*

Los dos Tropicos son dos círculos menores de la esfera, uno á un lado y otro al otro del Ecuador, al que son paralelos y distantes de él 23° 27′. El que está en en el hemisferio del Perú y demas Naciones hispano-americanas, mas acá de Guayaquil, se llama *trópico de Capricornio ;* el otro que se halla en el otro hemisferio en que está la Europa, Asia y parte de la América, es el *trópico de Cáncer.*

Circulos polares son aquellos trazados desde el polo de la esfera celeste á 23° 27′ de distancia de dicho polo. El que queda al lado de Europa se llama *círculo polar ártico, boreal,* ó *septentrional ;* el otro del lado nuestro, *círculo polar antártico, austral* ó *meridional.*

20. El Ecuador celeste corta al horizonte racional en dos

puntos diametralmente opuestos. El punto de interseccion que queda al lado por donde sale el Sol, se llama *Este, Levante,* ú *Oriente;* el otro que está por el lado en que se entra el Sol, se llama *Oeste, Poniente* ú *Occidente.* Estos dos puntos, junto con los otros dos que hemos llamado polos de la esfera, el uno *Norte, boreal, septentrional* ó *artico,* y el otro *Sur, antártico, austral* ó *meridional,* toman el nombre de *puntos cardinales.* El punto intermedio entre el Norte y el Este, se llama *Nordeste:* el que está en medio del Sur y del Este, se llama *Sudeste :* el que está en la medianía del Norte y Oeste, el *Noroeste;* y el que se halla entre el Sur y Oeste, toma el nombre de *Sudoeste.* Se les escribe en abreviaturas de este modo : N., S., E., O., N.E., S.E., N.O., S.O.

21. Dadas estas definiciones, sigamos nuestro propósito. El movimiento diurno de todos los astros del firmamento, que no es sino aparente, es el resultado del movimiento diurno de la Tierra al rededor de su eje, y en virtud del cual parece que todos los astros describieran círculos paralelos, cuyo eje comun es él de la esfera celeste, siendo sus polos tambien polos de dichos círculos.

22. Dividido el Ecuador celeste en 360 partes iguales, esto es, en 360°, y tomando por punto de partida alguna de las estrellas que hay en él, hagamos pasar por cada division y por el eje de la esfera celeste un plano. La interseccion que hagan estos planos en la esfera serán semicírculos máximos en el número de 360; y el espacio comprendido entre cada dos de ellos tendrá la forma de una tajada de melon (ya Arago ha empleado esta comparacion), ó en términos científicos, será un *huso esférico.*

Supongamos ahora que en un instante dado, el plano de uno de estos semicírculos coincide con el plano del meridiano invariable del cielo. Entónces, todos los planos semi-

circulares que están al Este y al Oeste de este plano se hallarán inclinados respecto del plano del horizonte, en 1° el mas próximo á el; en 2° el que le sigue; y así sucesivamente, quedando vertical y sin inclinacion ninguna solamente el plano semicircular que coincide con el meridiano celeste invariable.

Y al girar la esfera celeste, en virtud del movimiento diurno, vendrán junto con las estrellas que haya en ellos, á coincidir cada plano, uno en pos de otro, con el plano meridiano invariable.

23. El Ecuador emplea en dar la vuelta al meridiano celeste 24 horas, esto es, un intervalo de tiempo que dividimos en 24 partes iguales y que llamamos horas. Es evidente que en cada hora pasará 15° del Ecuador, porque 15 multiplicado por 24 da 360. De consiguiente, en cada minuto de hora pasarán 15 minutos de Ecuador; y en 4 minutos de hora pasará un grado de Ecuador. De manera que entre el paso de uno de dichos 24 planos semicirculares y el siguiente por el plano meridiano celeste correrán 4 minutos de hora. Esta es la razon por la que se llama *círculos horarios* á estos 360 semicírculos, ó á cualquier otro número de ellos que se trazen del mismo modo; y *ángulo horario* al que forman los planos de dos de ellos. La medida de estos ángulos horarios es, segun la Trigonometría, el arco de Ecuador que abarcan sus lados, por distar este círculo 90° del polo de la esfera, que es el vértice de los ángulos horarios. (art. 44 Noc. Prel.)

Por igual motivo se llama *altura meridiana* de un astro al arco del meridiano invariable comprendido entre el astro que se halla en él y el polo mas cercano; y *distancia zenital* al complemento de la altura meridiana, esto es al arco de meridiano comprendido entre el astro y el zenít del observador.

24. Cuando un astro está en el horizonte, se llama *ázimut*

de dicho astro al arco de horizonte comprendido entre el astro y el polo mas próximo; y *amplitud* al arco de horizonte comprendido entre el astro y el Este ú Oeste. En el primer caso se llama la amplitud *ortiva* ú *oriental;* y en el segundo esto es, cuando se cuenta en el semicírculo occidental del horizonte, amplitud *ocaso* ú *occidental.*

25. Vertical de un astro es el arco de círculo máximo que, partiendo del Zenit, pasa por el centro del astro y termina en el horizonte; de consiguiente es perpendicular á este último círculo cuando el vertical cae en el horizonte en el mismo Este ú Oeste, es decir, en los puntos en que el Ecuador celeste corta el horizonte, se llama *vertical primario* ó *primer vertical.*

Almincantarat es un círculo paralelo al horizonte y que pasa por el astro al que se refiere.

26. Dia sidereo ó sideral es el tiempo que transcurre desde que una estrella cualquiera está en el plano meridiano invariable hasta su próxima vuelta á él. El dia sidéreo que ha sido siempre y será de igual duracion es el tiempo que emplea el firmamento en hacer una revolucion diurna. Se divide el dia sidéreo en 24 partes iguales ú horas; pero cada hora no es de la misma duracion que una hora de los relojes que se usa en la sociedad, ni que una hora solar, como se verá luego. Cada hora se divide en 60 minutos; y cada minuto en 60 segundos, debiendo escribirse los minutos con la letra *m* y los segundos con la *s*, en vez de los signos que se emplea para los minutos y segundos de grado. Por ejemplo: 4 horas, 18 minutos, 15 segundos se escriben así: $4^h\ 18^m\ 15^s$.

27. El principio del dia sidéreo, es decir, la hora $0^h\ 0^m\ 0^s$ la han fijado los Astrónomos en el instante en que un semicírculo horario que pasa por el equinoxio de Primavera coincide con el plano meridiano invariable. Se cuentan las 24 horas seguidas, sin la interrupcion que tienen los relojes

de la sociedad al llegar á las 12 horas en que vuelve á contarse 1^h, 2^h, 3^h, etc. Es decir, que las horas siderales son de 0^h á 24^h sin interrupcion alguna.

28. Debemos advertir que el plano *meridiano invariable* es solamente *invariable* para cada lugar, pues cada observador tendrá un meridiano propio y diferente del de otro que no esté en el mismo plano y punto de la Tierra. El nombre de *invariable* se les da en contraposicion con los círculos horarios que, cambiando de lugar, hacen la revolucion diurna.

29. Estando el Sol colocado en la esfera celeste, es claro que tiene tambien que someterse, como las estrellas, al movimiento diurno en direccion de Oriente á Occidente, y así mismo á nacer y ponerse. Mas el Sol tiene en el firmamento un movimiento propio que no se nota en las estrellas, y el que se ejecuta de Occidente á Oriente, esto es, en direccion contraria á la de la esfera. Este movimiento del Sol se llama *movimiento anual ó propio;* y en virtud de él recorre cada dia 59′ 8″. Resulta de este movimiento propio del Sol que llega cada dia al plano meridiano invariable un poco mas tarde que una estrella con la que se halló en el dia anterior. La diferencia de tiempo para llegar á dicho plano, es el tiempo que gasta el sol en recorrer el dicho arco de 59′ 8″.

Cada dia irá sucediendo lo mismo; y de consiguiente será mayor el atraso de la hora en que llegue al plano meridiano. Cuando diste 90° del plano de la estrella, habrá un cuarto de dia de diferencia entre los pasos del Sol y de la estrella por el plano meridiano. Y es indudable, que siguiendo constantemente en aumento la diferencia de pasos por el meridiano, llegará al fin, por la acumulacion sucesiva de este retardo, á suceder que el Sol y la estrella vuelvan juntos al plano meridiano; pero con la diferencia de que la

estrella, en todo el tiempo transcurrido desde el paso anterior, habrá pasado por el plano meridiano una vez mas que el Sol en el espacio de un año.

30. Luego si un viajero, partiendo de un puerto, como Bourdeaux, caminase constantemente hácia Oriente, avanzando en esta direccion un grado cada dia, regresará por el Occidente, y le sucederá que, segun su diario, llegará el Domingo (por ejemplo) siendo así que en el puerto de llegada es Lúnes. Si dicho viajero hubiese salido en direccion hácia el Este, el retardo de un dia habria sido por el contrario, adelanto de un dia. El primer viajero que dió la vuelta al mundo, el portugues Magallánes, quedó altamente sorprendido de esta diferencia.

31. El movimiento propio del Sol y el diurno se explican de este modo. Hagamos girar de Oriente á Occidente un globo de los que se usan para la Geografía; y supongamos que una mosca se halla en el Ecuador de dicho globo, caminando lentamente de Occidente á Oriente un grado en cada dia. Es claro que el animal gira con el globo y que al mismo tiempo adelanta algo hácia Oriente. Pues lo mismo sucede con el Sol, que es el viajero del que hemos hablado.

32. Se llama *dia solar verdadero* al tiempo que gasta el Sol desde que pasa por el plano meridiano invariable hasta su próxima vuelta á el. El dia solar es, por lo que acabamos de decir, mas largo que el dia sideral en todo el tiempo que necesita el Sol para caminar ese arco de 59′ 8″ que recorre en virtud de su movimiento propio. Por esto, las horas del dia solar verdadero (que tambien son 24), los minutos y los segundos, serán algo mayores que las horas, los minutos y los segundos del dia sidéreo.

33. La eclíptica es el camino que recorre el Sol, en virtud del movimiento propio; de tal modo que desde que sale de

un equinoxio hasta que vuelve á él, da una vuelta entera, empleando en su camino 365 dias, 5 horas, 48 minutos, 50 segundos. Este intervalo de tiempo se llama *año trópico*. Si dividimos 360°, en que se divide la eclíptica, por 365 dias $\frac{1}{47}$ dará por cociente 59′8″,3, que es el *movimiento medio diario del Sol*. Pero en la realidad no sucede así, pues hay veces que anda el Sol hasta 61′; y otras 57′, variando segun sus distancias á la Tierra, como se verá despues. Esto ocasiona la desigualdad de la duracion de los dias.

34. Las causas que influyen en que la longitud de los dias solares verdaderos no sea la misma, son : 1° que el Sol no se mueve uniformemente en su órbita, pues en el *apogeo*, que es el punto mas distante de la Tierra, es mas lento su movimiento; y en el *perigeo*, que es el punto en que ménos dista de nosotros, es mas veloz. Resulta de esto que el movimiento diario varía de 57′ á 61′ por dia. Esta sola desigualdad haria que los dias solares verdaderos no fuesen iguales á los dias sidéreos.

2°. La diferente inclinacion de la eclíptica respecto al ecuador es otra causa de desigualdad. En los solsticios, por ejemplo, el movimiento propio del sol se dirige exactamente de Occidente á Oriente, por ser allí casi paralelos el arco de ecuador y él de eclíptica, recorrido en un dia. En los equinoxios, la direccion de dicho movimiento del Sol forma con el Ecuador, ángulos considerables. Entre los equinoxios y solsticios irán variando estos ángulos; de modo que aunque en todos los dias anduviese el Sol uniformemente 59′8″,3, los arcos correspondientes de sus ángulos horarios en el ecuador (que es donde estos tienen su medida, artículo 23) no serian los mismos.

Y con efecto : aun cuando sean iguales los arcos diarios de eclíptica que recorre el Sol, no por eso corresponden variaciones iguales en el ecuador *respectivamente* á aquellos. Esto es algo difícil explicar sin la viva voz. Pero, considérese que la medida de los ángulos horarios, ó de esos 59′8″3 diarios,

se halla en el arco tirado por el polo mas próximo y los dos extremos de dicho arco; de modo que si el arco diario del Sol es muy oblicuo al ecuador, estos arcos tirados del polo abarcarán en el ecuador un arco menor que si el arco recorrido por el sol estuviese ménos oblicuo á este círculo.

35. Los Astrónomos, para obviar el inconveniente de la desigualdad de los dias solares, han imaginado un *sol ficticio* que recorre el ecuador uniformemente, es decir, un astro que avance hácia el Oriente en cada 24^h solares la cantidad de $59'8'',3$. Mediante esta suposicion, son iguales entre sí los dias solares, aunque un poco mayores que los dias siderales, por que el Sol gasta $3^m\,56^s,9$ de tiempo sidéreo en recorrer los $59'8'',3$ de arco que camina cada dia. De modo que en el intervalo de dos pasos consecutivos de una misma estrella por el plano meridiano, esto es, en 24^h de tiempo sideral, hay 24^h mas $3^m\,56^s,9$ de tiempo sidéreo, para la duracion de un *dia solar medio.*

36. Muy pocas veces estará este Sol ficticio en el plano meridiano junto con el Sol real; por que este pasará ya ántes, ya despues que aquel por dicho plano. Solo coincidirán los pasos de ámbos astros por el meridiano cuatro veces al año, á saber: hácia el 15 de Abril, 15 de Junio, 1º de Septiembre y 23 de Diciembre.

37. Entre estas épocas, unas veces el mediodía verdadero excede al mediodía medio; llegando á ser la máxima diferencia cerca de $16^m\,30^s$. El adelanto del mediodía medio sobre el mediodía verdadero, es, á lo mas, de 14^m30^s. Hay tablas que indican diariamente esta diferencia, y nosotros damos una que corresponde á 1855, pero que puede servir, sin error sensible, 15 años mas ó ménos. Explicarémos luego su uso.

La diferencia de tiempos entre el Sol verdadero y el Sol ficticio, es lo que se llama *ecuacion del tiempo.* Esta se agrega

á veces al tiempo verdadero, y otras se quita de él, para obtener la hora solar media. Por ejemplo: observado el paso del Sol por el meridiano de Arequipa el 15 de Abril de 1855, se *añadió* á la hora de este fenómeno $6^s,8$, cantidad que da la tabla de la ecuacion del tiempo para aquel dia.

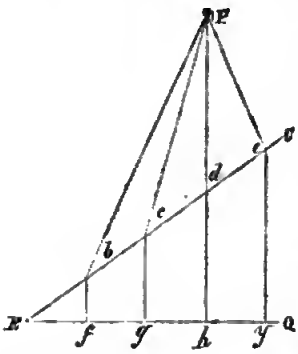
Es preciso pues, que el péndulo ó cronómetro señale al tiempo del paso del Sol por el meridiano, en el citado dia, $12^h 0^m 06^s,8$. No sucediendo esto, la diferencia que se encuentre es el error, ó movimiento del péndulo ó cronómetro.

38. Advertirémos que se llama *estado absoluto* de un péndulo ó cronómetro ó reloj, la cantidad total ó absoluta en que se halla adelantado ó atrasado respecto del tiempo solar medio, en un dia y hora dados; y *movimiento* del péndulo, cronómetro ó reloj, la cantidad que cada dia adelanta ó atrasa, respecto al tiempo solar medio.

39. Si un péndulo, cronómetro ó reloj, está arreglado de tal modo, que habiendo señalado el dia de ayer las 10^h de la noche, cuando una estrella pasó por el plano meridiano invariable, señala hoy las mismas 10^h de la noche, cuando la dicha estrella vuelve á tocar el meridiano, se podrá decir que el tal péndulo, cronómetro ó reloj está arreglado al tiempo sidéreo. Así lo practican los Astrónomos, porque al dia siguiente y en todos los consecutivos pasos del mismo astro por el meridiano, señalará el péndulo ó cronómetro las 10^h de la noche al tocar al meridiano. Suponemos ahora que no tiene el péndulo ó cronómetro ningun movimiento diario, ó diferencia. Por esta ventaja, prefieren los Astrónomos en sus observatorios el tiempo sideral al medio solar.

40. Antes de pasar adelante expliquémos, por medio de una figura, la causa principal de la desigualdad de los dias solares verdaderos. Sea $E\ Q$ el ecua dor (fig. 14); $E\ C$ la eclíptica; E el equinoxio; $E\,b$, $b\,c$, $c\,d$, $d\,e$ los arcos de á

59'8"3 que recorre uniformemente el Sol cada dia; y P e polo mas cercano. Es evidente que los arcos de Ecuador Ef, fg, gh, etc., que son los ángulos horarios ó medidas de los arcos Eb, bc, cd, etc., no son *respectivamente* iguales, pues miéntras mas abra el espacio CEQ, mayor será la diferencia entre los arcos Ef, fg, gh, etc., de E hácia Q. Por esta razon, la uniformidad de movimiento en el Sol no basta para la igualdad de los dias solares verdaderos.



41. Por el contrario, si un péndulo ó cronómetro está arreglado al tiempo medio solar, de modo que entre dos pasos consecutivos del Sol por el plano meridiano no hay mas diferencia de tiempos que la *ecuacion del tiempo* (suponiendo que el péndulo no adelanta ni atrasa); entónces la hora media del paso de una estrella por el meridiano será menor en 3ᵐ56ˢ respecto al paso de la misma estrella en el dia siguiente; y así sucesivamente; es decir, que será preciso leer la hora del péndulo 3ᵐ56ˢ ántes de la hora del dia anterior para obtener el tiempo del paso meridiano. Y esto proporciona un buen método de arreglar los relojes; porque el que no de diariamente esta diferencia es porque ó anda mal, ó su movimiento diario es igual á ella. Con algunos 10 ó 12 dias de esta observacion, se sabrá la marcha del péndulo ó cronómetro.

Este atraso diario de 3ᵐ56ˢ de tiempo medio, es lo que se llama *aceleracion de las fijas*.

42. Ascension recta del Sol y su declinacion. Desde el punto de la eclíptica en que se halla el Sol en una hora y dia dados, tírese un arco de círculo máximo perpendicular al ecuador. Este arco perpendicular se llama *declinacion del*

Sol; y el arco de ecuador comprendido entre el equinoxio de Primavera y el punto en que cae dicho arco, se llama *ascension recta* del Sol. El orígen de la ascension recta es el primer punto de Aries, ó en el equinoxio dicho, la que se cuenta de 0^h á 360° de Occidente á Oriente.

43. La declinacion del Sol no puede nunca pasar de $23^o27'$, por ser esta cantidad la mayor separacion de la eclíptica respecto del ecuador. Se llama boreal, ó Norte la declinacion, cuando el Sol está en el hemisferio Norte; y austral ó Sur, cuando está en el otro. Luego cuando está el Sol en los equinoxios, no tiene declinacion.

44. Por igual razon, se llama *ascension recta de una estrella* al arco de ecuador comprendido entre el equinoxio de Primavera ó Aries y el punto en que cae un arco perpendicular bajado sobre él desde el astro. Este arco se llama la *declinacion de la estrella,* la que es boreal ó Norte y austral ó Sur, segun que la estrella esté al N. ó al S. del Ecuador.

45. *Luego la ascension recta de una estrella, expresada en tiempo, es la hora sideral de su paso por el meridiano;* porque el dia sidéreo se cuenta de 0^h á 24^h, empezando la hora 0^h en el instante en que el primer punto de Aries, ó equinoxio de primavera, pasa por el plano del meridiano invariable.

46. Es verdad que este punto no está marcado en el cielo con ninguna estrella que lo distinga; pero hay otras estrellas, cuyas ascensiones rectas se conocen, es decir, sus distancias á dicho punto. Por medio de dichas estrellas se sabe la hora sideral en que pasa ó pasó el equinoxio por el meridiano.

47. Cuentan los Astrónomos el principio del dia solar desde el momento en que el Sol real llega al plano meridiano, y las horas van de 0^h á 24^h, sin interrupcion, lo que no sucede en la cuenta civil, en la que llegando las 12^h, comienza

Digitized by Google

de nuevo la cuenta. En la sociedad el dia solar comienza al acabar las 12 de la noche; resultando de aquí que el tiempo civil está siempre adelantado en 12 horas al tiempo astronómico solar. Por ejemplo: el 1° de Enero de un año cualquiera á las 10 del dia, tiempo civil, es apénas el 31 de diciembre del año anterior á 22 horas. Y el mismo 1° de Enero á las 3 de la tarde, ó á las 11 de la noche, es astronómicamente, el 1° de Enero á 3^h ó á 11^h, sin expresarse tarde ni noche.

Luego, para reducir el tiempo civil á Astronómico, *se quitará 1 dia de la fecha dada; y al resto se agregarán 12 horas, á no ser que la hora civil dada se halle entre mediodía y médianoche, porque en este caso coinciden ámbas cuentas con solo la diferencia de que en la astronómica no se expresa tarde ni noche.*

Ejemplo: El 8 de un mes á las 8 horas de la mañana, será en tiempo astronómico el 7 á 20^h; y el 10 de un mes á las 3^h de la tarde, será el 10 á 3^h, en tiempo astronómico.

Recíprocamente, para convertir un tiempo astronómico en tiempo civil, se agregará 1 *dia á la fecha astronómica,* y *se quitará del resultado 12 horas, cuando las horas pasen de 12.*

Ejemplo: El dia 12 de marzo, à 19^h, tiempo astronómico, será en tiempo civil el 13 de marzo á las 7 de la mañana, pues se han quitado 12 horas que son las que han corrido desde el mediodía anterior hasta la médianoche del mismo; y el resto 7^h son las transcurridas desde médianoche en adelante.

Cuando el tiempo astronómico no llega á 12^h, no hay mas que llamarlo tarde ó noche, y quedará reducido á civil.

Ejemplo: El 7 de Junio á las 11^h de tiempo astronómico, será el 7 de Junio á las 11 de la noche. El 7 de Mayo á 5^h astronómicas, será el 7 de Mayo á las 5 de la tarde.

48. De lo expuesto en el artículo 23 deducimos esta regla: *Para reducir horas solares medias á grados de ecuador celeste, se dividirán las horas dadas* (reduciendo ántes á minutos las horas, y sumando el resultado con los minutos que

haya) *por* 4, *y luego se llamará á los minutos, grados; á los segundos, minutos; y á los tercios, segundos.*

Ejemplo : $4^h\ 32^m\ 43^s$ dan : 68° 10′ 45″ de ecuador. Porque 4^h son 240′; y 32′ mas, son 272′, que divididos por 4 dan 68′; y 43^s divididos por 4 dan 10″, sobrando 3″ que reducidos a terceros son 180‴ y divididos por 4 dan 45‴. Haciendo el cambio de minutos en grados, de segundos en minutos, etc., resulta la cantidad enunciada.

Recíprocamente, *para convertir tiempo solar medio en grados, se multiplicará el tiempo dado por* 4 : *se dividirá el resultado por* 60, *division que en las cantidades sexagesimales equivale á llamar los grados, minutos; estos, segundos, etc., porque un minuto es* $\frac{1}{60}$ *de grado, y el segundo* $\frac{1}{60}$ *de minuto.*

Ejemplo : 125°37′42″ de ecuador dan, multiplicados por 4, la cantidad de 502°30′48″; y cambiando nombres 502′30″48‴, esto es $8^h\ 22^m 30^s,8$.

Los terceros de grado se reducen á decimal de segundo, ó los segundos á decimales de minuto, dividiéndolos por 6. Así $4^m\ 30^s$, dan $4^m,5$; y 6″28‴, dan 6″,466. Esta conversion es muy útil, porque se emplea con frecuencia

Redondez de la tierra. — Sus dimensiones. — Círculos máximos que se consideran en ella. — Círculos menores. — Su movimiento.

49. La redondez de la Tierra no es ya una hipótesis que pueda someterse á cuestion : es un hecho que la ciencia y la experiencia han comprobado plena y satisfactoriamente. Sin embargo vamos á hacerlo ver palpablemente, probando : 1° que es *convexa* en todos sentidos ; y 2° que esta *convexidad* es *esférica*, con muy corta diferencia. 1° Es *convexa* en la direccion de Occidente á Oriente, porque el Sol nace primero para los lugares que se hallan mas al Oriente, que para aquellos que están mas al Occidente. En efecto : arréglese

un buen cronómetro al meridiano de Lima ó bien por las alturas absolutas del Sol, ó por su paso por el meridiano ó de cualquier otro modo, teniendo en cuenta el movimiento del cronómetro y la ecuacion del tiempo; transpórtesele con cuidado y sin sacudirlo á otra ciudad, *verbi gracia*, á Arequipa; obsérvese tambien la hora local de Arequipa, mediante las mismas operaciones; y se hallará que la hora del cronómetro que se llevó de Lima está atrasada en 20^{m} respecto á la hora local de Arequipa; lo que prueba que el Sol sale en esta ciudad 20^{m} ántes que en Lima, por estar mas al Oriente que esta.

Supongamos ahora que hay en una noche dada un eclipse de luna; y que un observador en Lima y otro en Arequipa, cada uno con un buen cronómetro arreglado á su respectivo meridiano, esperan y marcan el momento en que principia ó acaba aquel fenómeno. Encontrarán, pues, que en Arequipa comenzó y acabó el eclípse 20^{m} ántes que en Lima, lo que prueba evidentemente que la Tierra es *convexa* en el sentido de Este á Oeste.

La convexidad en la direccion de Norte á Sur es tambien manifiesta, porque caminando un observador ó viajero hácia uno de los polos, por ejemplo el Sur, partiendo del Ecuador, verá que á medida que se acerca á los lugares que se hallan en esta direccion se eleva el polo Sur mas y mas sobre el horizonte; al paso que se deprime ó baja el polo Norte. Las estrellas que veia siempre en el horizonte, cuando estaba en el ecuador, se le presentarán unas á mayor ó menor altura de su nuevo horizonte, y otras le serán del todo invisibles. Estas apariencias no pueden provenir sino de la curvatura de la Tierra en este sentido.

Los que están á bordo de un buque que viene de alta mar hácia tierra lo primero que divisan de esta es las cumbres de las montañas, luego las faldas y al fin la costa. Sucede lo contrario para un buque que zarpa de un puerto en direccion á alta mar, es decir, que lo primero que pierde de vista

es la costa, en seguida las faldas de las montañas y al fin las cumbres de estas. Si el camino del buque no fuese una línea curva, no sucederia esto. A todo esto se agrega un hecho que prueba con toda evidencia la convexidad de nuestro Globo. Muchos navegantes, entre ellos el intrépido Magallánes el primero, han dado la vuelta al Mundo. Saliendo de un puerto y caminando constantemente de Occidente á Oriente han regresado al punto de partida por las espaldas, esto es, por el Occidente. Si la Tierra no fuese convexa sino plana, estarian hasta ahora caminando sin volver, suponiéndoles bastante vida.

Magallánes fué el primero que atravesó el Oceáno Pacífico. Salió de España en 1519 al mando de varios buques. En 1520, tuvo arrojo bastante para pasar el estrecho que hoy lleva su nombre; y siguiendo su marcha hácia el Nor Oeste, desembarcó en muchas islas. Pero desgraciadamente los Indios de una de las Filipínas le asesinaron brutalmente. Los que quedaron con las naves se dirigieron hácia el S. O., doblaron el cabo de Buena-Esperanza y regresaron á España en poco mas de tres años, despues de haber dado una vuelta completa al Globo.

Otros viajeros modernos han dado esta vuelta de Oeste á Este, y de Norte à Sur.

2º Vamos á probar que la convexidad de la superficie de la Tierra es, poco mas ó ménos, *esférica*. Desde la cubierta de un buque se vé en alta mar hácia todos lados una línea clara, y perfectamente bien definida, sin la menor confusion (salvo en caso de que haya neblina), que termina las aguas del mar y limita la vista del observador. Esta línea, que se llama *horizonte del mar*, no puede dejar de ser circular, porque todas sus partes presentan el mismo aspecto, cosa que solo puede suceder cuando los rayos visuales dirigidos á todos lados son iguales. Hay mas : el observador cree que hay y que ve de donde está, igual distancia á cualquier punto del horizonte.

Por medio de un instrumento especial se ha llegado á medir el diámetro de esta línea circular que limita la vista del observador por todos lados y se ha encontrado siempre igual en todas direcciones, propiedad que pertenece solo al círculo. Y como este mismo fenómeno sucede en cualquier parte de la Tierra, resulta que es de forma *esférica* su superficie.

Los eclipses de luna prueban tambien la esfericidad de la Tierra, pues la sombra que arroja sobre aquella es siempre circular; y solo un cuerpo esférico produce en todos sentidos sombra circular.

50. Las montañas, los valles y otras irregularidades de la superficie de la Tierra no desfiguran de una manera sensible su esfericidad general. Son en ellas estas desigualdades, lo que son en una naranja sus asperezas y hoquedades, que no alteran su redondez de modo que se acerque á otra figura. En un globo de 16 pulgadas españolas de diámetro, la montaña mas alta de la Tierra, que no pasa de $4\frac{1}{3}$ millas españolas, se elevará sobre su superficie el grueso del papel de dibujar; y la mas baja él del papel delgado de escribir cartas. La mayor profundidad que se conoce de la Tierra no pasa de $\frac{1}{2}$ milla. Así es que en proporcion al diámetro de 16 pulgadas, que representa el diámetro real de la Tierra, esto es, como 2,242 leguas españolas, vendrá á ser dicha profundidad como una picada de aguja fina, de tal modo pequeña que solo se distinguiria con un lente.

51. Gay-Lussac en la mas célebre ascension aereostática que se ha hecho, pues llegó á la enorme altura de 9116 varas, vió una superficie de $\frac{1}{1400}$ de la superficie total de la Tierra.

52. Se sabe por observaciones y cálculos hechos á mediados del siglo pasado y mas recientemente, con suma escru-

pulosidad, que nuestro Globo es aplanado ó chato hácia los polos; de modo que siendo un diámetro del Ecuador terrestre representado por 306, el diámetro de un círculo máximo que pase por los polos será de 305.

53. Se transporta con el pensamiento á la superficie de la Tierra algunos de los círculos celestes de que hablamos ántes. Estos son : el *Meridiano,* el *Ecuador*, los dos *Trópicos* y los dos *Círculos polares*. No son transportables el *Horizonte* y la *Eclíptica*, celestes, porque los contornos de estos círculos tienen que estar forzosamente en la esfera celeste. Hablamos aquí del horizonte racional ó matemático.

De modo, que el *Ecuador terrestre*, llamado tambien la *Línea equinoxial* ó simplemente la *Línea*, es un círculo máximo trazado en la superficie de la Tierra correspondiente al Ecuador celeste, es decir, que si se extiende su plano en todos sentidos hasta la esfera celeste, coincidirá con el plano del Ecuador celeste. Por consiguiente, el Ecuador terrestre divide el Globo en dos hemisferios, uno *septentrional, boreal* ó *Norte* que es el que está hácia el polo Norte de la Esfera, y otro *austral, meridional* ó *Sur,* que se halla al otro lado. El eje y polos del Ecuador terrestre corresponden al eje y polos de la Esfera celeste, en caso de prolongar el eje de la Tierra.

Los *Meridianos terrestres* son círculos máximos que se suponen trazados en la superficie de la Tierra y que pasan por los polos de esta. Son correspondientes con los meridianos celestes, con los que coincidirian, si se prolongasen sus planos hasta la Esfera celeste.

Los dos *Trópicos terrestres,* lo mismo que los dos *Círculos polares* se suponen trazados en la superficie de la Tierra del mismo modo y bajo las mismas condiciones que los Trópicos y Círculos polares de la Esfera celeste. Distan de consiguiente los Trópicos terrestres del Ecuador terrestre 23° 27′; y los Círculos polares igual cantidad de cada polo. El del

Digitized by Google

Norte es *Trópico de Cáncer,* el del Sur *Trópico de Capricórnio.* Los Círculos polares son, el uno *Glacial ártico* y el otro *Glacial antártico.*

54. Están en la costumbre los Geógrafos de llamar círculos á estas circunferencias, y de considerar las mas veces solo á estas; siendo así que el círculo es una figura plana cerrada por la circunferencia. Es menester pues, avenirse con este modo impropio de denominarlos.

55. El diámetro de la Tierra, del cual se deduce su circunferencia, es el primer elemento que se debe averiguar para los cálculos y operaciones de la Geografía, así como de la Astronomía. *Posidonio,* astrónomo griego, lo consiguió de este modo: las ciudades de Alejandría y Ródas están casi en un mismo meridiano, distantes uno de otro 3750 estadios. Por consiguiente una estrella que *culmina,* esto es, que pasa por el meridiano invariable de estos dos lugares, no tendrá la misma altura meridiana en cada uno de ellos, pues habrá entre dichas alturas la diferencia de grados que las separa.

Bajo estos principios, observó Posidonio que la hermosa estrella *Canopo* tenia en Alejandría de altura meridiana 7° 30′; miéntras que en Ródas apénas tocaba en el horizonte sobre el que nunca se elevaba. Formó entónces esta proporcion: si 7° 30′ valen 3750 estadios; los 360° de toda la circunferencia terrestre ¿ cuantos estadios abarcarán? De este modo halló que la circunferencia de la Tierra es de 8999 leguas de á 2283 toesas; resultado casi igual al que en estos últimos tiempos se ha encontrado, mediante cálculos y operaciones de toda confianza. Hechas dichas observaciones, tanto en la region ecuatorial como en las polares, se ha encontrado los siguientes resultados, que expresamos en varas de Búrgos, y leguas legales españolas de 20,000 piés cada una:

Diámetro ecuatorial.	2,288	leguas.	Mas	1,264 $\frac{2}{3}$	varas.
Radio ecuatorial.	1,144	—	Mas	632 $\frac{1}{3}$	—
Diámetro polar.	2,281	—	Mas	2,396 $\frac{1}{3}$	—
Radio medio de la Tierra. . . .	1,142	—	Mas	$\frac{387}{1,000}$	de legua.
Circunferencia de la Tierra. . .	7,193	—			
Radio polar.	1,140	—	Mas	4,531 $\frac{1}{3}$	varas.

56. La longitud en varas, millas ó leguas de un grado de meridiano terrestre disminuye progresivamente desde el Ecuador hácia los polos; de manera que avanzando 20 leguas desde este círculo en direccion al Sur, por ejemplo, se halla un grado de distancia hasta el punto de llegada. Siguiendo la marcha, no será ya menester andar 20 leguas para avanzar un grado, sino un poco ménos, á medida que se acerque el observador hácia el polo.

Esta diminucion de longitud en los grados prueba geométricamente que la Tierra es un *elipsóide* achatado hácia los polos, é hinchado hácia el Ecuador (véase la demostracion en mi *Tratado de Astronomía*, artículo 54). En el Globo de 16 pulgadas de diámetro, de que hablamos ántes, el diámetro ecuatorial excederia al polar en $\frac{1}{50}$ de pulgada, diferencia que no percibiria el hombre de vista mas perspicaz. Por esto, el aplanamiento hácia los polos no altera de un modo sensible la forma esférica de nuestro Globo, aunque en los cálculos rigurosos se tiene cuenta de él.

57. Siguese de aquí que un meridiano terrestre es casi una elipse, cuyo eje menor es él de la Tierra; y el eje mayor un diámetro ecuatorial. Si suponemos que gira este elipse al rededor del eje menor, resultará un elipsóide, próximamente de la misma figura de nuestro Globo.

58. Nada es mas difícil de concebir para los que están poco versados en Astronomía, que el movimiento de la Tierra en el espacio, dando una vuelta entera al rededor de su eje en 24 horas, y avanzando al mismo tiempo 555 varas

por segundo hácia el Oriente. Esta dificultad nace de varias causas : 1ª de que no sienten el movimiento, ni se caen en el espacio los *antípodas*, ó habitantes que están diametralmente opuestos : 2ª de que las apariencias del cielo parecen mostrar todo lo contrario : y ademas de que no se concibe como una tan enorme mole pueda estarse moviendo con tanta velocidad. Todas estas, al parecer dificultades, desaparecen con las reflexiones siguientes.

No es difícil concebir un movimiento que no se siente, si se considera que este se ejecuta con todo el Océano, montañas, nubes, etc.; y ademas sin ningun sacudimiento que lo haga percibir, y sin la menor mudanza en la posicion relativa de los objetos que nos rodean. Tampoco hay nada que nos impida en mânera alguna hacer algo de lo que nos conviene para la vida.

El movimiento de un cuerpo en el que estámos, solo se siente porque es violento el sacudimiento ; y porque del reposo en que nos hallábamos nos vemos repentinamente transladados al estado de movimiento, y de movimiento que en la superficie de la Tierra no puede estar libre del rozamiento, frotacion, ó choque, pues todo se hace venciendo alguna dificultad, como una carreta que se encuentra continuamente embarazada por las asperosidades del camino, por su propio peso, por la frotacion de su eje y de sus ruedas. La Tierra anda, por el contrario, en el espacio, en donde no hay estos embarazos ; y anda desde que Dios la creó con movimiento uniforme, sin experimentar sacudimientos ni choques de ningun género ; razon por la cual no podemos percibir su movimiento, ni encontrar el menor indicio de él que nos lo haga percibir, ó pensar en que se verifica tal fenómeno, mucho mas que desde que nacemos se halla la Tierra en este estado constante.

Para mayor comprobante de este desapercibimiento del movimiento de la Tierra, recordemos lo que pasa en un carruaje, cuando cerramos los ojos, y no vemos los objetos ex-

teriores. Siéntese entónces, no movimiento progresivo ó de translacion, sino solo un sacudimiento, mas ó ménos fuerte, segun que el camino es mas ó ménos desigual y áspero. Igual cosa sucede, si estando caminando á caballo, cerramos los ojos; pues, en caso de ser el caballo de trote, parece que lo estuvieran peloteando á uno en un mismo sitio, pero en manera alguna hay indicios de que se avanza en longitud. Si el paso del caballo es suave, ó si se viaja en un buen ferro-carril, entónces no se sentirá ní aun este efecto; y solo se oirá un ruído constante.

Ademas, miéntras mayor es el sistema de los objetos que se mueven, y mas uniforme su movimiento, como sucede en un gran buque que navega en mar llana con viento favorable, tanto mas igual será la sensacion que recibamos del reposo y del movimiento. Es esto tan cierto, que en el estado en que suponemos á un buque, se puede pasear dentro de la cámara, jugar, comer, leer, etc., sin que un solo indicio nos haga entender, que allí dentro todo se halla en movimiento; porque si se tira al aire una pelota ú otro cuerpo, vuelva á caer en la mano: el humo del cigarro, sube lo mismo que subiria en una habitacion de Tierra.

Si una persona á caballo camina rápidamente, y fija la vista en un objeto distante; pero sin dejar por eso de mirar de soslayo á los otros cuerpos que están en torno de aquel, le parecerá ver á todos ellos girando rápidamente en derredor de aquel en el que tiene fija la vista. Verá tambien que los objetos que están distantes de aquel que tomó como término fijo, caminan velozmente hácia atras; y que los que están mas allá de dicho objeto van hácia delante en la misma direccion que él sigue.

Cambiará del todo la ilusion, si se fija, en otro objeto, pues este parecerá ya el centro del movimiento de los demas. Este movimiento se llama *paraláctico*, y altera la posicion relativa de los objetos unos con respecto á otros.

Vése por lo dicho que no es argumento de ningun valor

contra el movimiento de la Tierra el que no lo sintámos, ni hallemos indicios claros que nos lo acrediten.

Tampoco es prueba contra el movimiento de la Tierra, el diurno de la esfera celeste; porque el que realmente se mueve, ve moverse á los objetos de que se aleja, como sucede al navegante que sale de un puerto.

Hay á mas de lo expuesto, ciertos fenómenos celestes, como las *estaciones* y *retrogradaciones* de los Planetas, que solo se explican satisfactoriamente en la hipótesis del movimiento de la Tierra. Mas tarde hablarémos de estas apariencias.

La analogía nos induce tambien á suponer que la Tierra es la que camina, como los Planetas, que se hallan en igual caso, al rededor del Sol, en virtud de una ley general, llamada *gravitacion,* de la que hablarémos despues.

¿Cómo, en efecto, concebir á toda la bóveda celeste moviéndose al rededor de la Tierra, que respecto de ella solo es un finísimo grano de arena, siendo infinita la distancia de los astros que contiene, y cuando con el movimiento de este miserable grano de arena se explican y salvan innumerables dificultades?

No necesita la Tierra mas que 555 varas por segundo para explicar todas la apariencias del movimiento celeste. Miéntras que en la suposicion contraria, se necesita que cada astro recorra por segundo millones de leguas, lo que no es conforme con las leyes de la Naturaleza que sigue siempre el camino mas corto.

Y si se hace difícil concebir el movimiento de la Tierra por la enormidad de su peso y volúmen, piénsese que nuestro Globo, en comparacion de otros cuerpos celestes que se someten á la ley de girar al rededor del Sol, es muy pequeño, pues el planeta Júpiter es como 1,300 veces mayor; Saturno cerca de 1,000, etc. La cabeza de un alfiler puesta cerca del ojo, parece una enorme montaña; y esta vista de gran distancia es menor que la cabeza de un alfiler. Así, pues, la magnitud de los objetos depende de la distancia aparente á

que se encuentran de nosotros, como lo comprueba diariamente la experiencia.

59. El movimiento que ejecuta la Tierra en 24 horas al rededor de su eje, se llama *movimiento de rotacion,* y es el que produce las apariencias del movimiento diurno de la esfera celeste.

El movimiento en virtud del cual va constante y progresivamente caminando al rededor del Sol, es lo que se llama *movimiento anual.* No es difícil, sino por el contrario muy natural, concebir estos dos movimientos á la vez en un mismo cuerpo. Todo movimiento de translacion es, segun las leyes de la Mecánica, consecuencia precisa é indispensable del movimiento de rotacion, cuando la impulsion que lo puso en movimiento no pasa por el centro de gravedad del dicho cuerpo. Una bola de billar, girando sobre su eje, adelanta en camino, como la Tierra en el expresado caso.

60. Dividido el radio de la Tierra en 160 partes iguales, se sabe por la Mecánica, que la fuerza primitiva de impulsion que la puso en movimiento, no pasó por su centro de gravedad, sino por $\frac{1}{160}$ de dicho centro.

61. El camino que sigue la Tierra en su movimiento de translacion es el plano de la eclíptica; debiendo advertirse que la curva que describe no es circular, sino elíptica. Resulta de aquí que en el Perihelio está mas cerca del Sol que en el Afelio, porque un foco de la dicha elipse lo ocupa el Sol.

El *Perihelio* y el *Afelio,* son los *ápsides* de la órbita terrestre; el primero es el mas cercano al Sol y el segundo el mas distante.

El movimiento del Sol en el Perihelio es mas veloz que en el Afelio, por razones que no se pueden indicar aquí, pues nos alejarian de nuestro objeto.

62. Ya dijímos que *año trópico* es el intervalo de tiempo que emplea el sol en volver al mismo equinoxio. Su duracion es de $365^d\ 5^h\ 48^m\ 50^s$.

63. Del movimiento de translacion de la Tierra resultan las cuatro estaciones del año, la ilusion de la estacion y retrogradacion de los Planetas; y otros muchos fenómenos que no pueden ser explicados en este tratado.

De la Atmósfera. — Zonas. — Climas. — Crepúsculo. — Estaciones.

64. La *Atmósfera* de la Tierra es el conjunto de vapores aeriformes que forman el medio invisible que la rodean. Ejerce una presion notable en los cuerpos de la superficie terrestre. Nada prueba más esta presion que el efecto de las bombas y la elevacion del mercurio en el tubo del barómetro. La columna de mercurio en este instrumento es exactamente igual en peso á un cilindro de aire del mismo diámetro y que vaya hasta donde termine la Atmósfera.

65. La altura media del barómetro en el nivel del Mar es en todo el Globo, por término medio, 76 centímetros, ó 28 pulgádas y $\frac{1}{2}$ inglesas. Una pulgada cúbica de mercurio pesa 3425,92 granos ingléses. Luego una columna de mercurio de una pulgada cuadrada de base, y su altura la altura media del barómetro, pesa 14,6 libras inglesas; es decir, que la atmósfera ejerce sobre una pulgada cuadrada inglesa la presion que ejercerian 14,6 libras inglesas.

66. La superficie de un hombre de regular estatura es, mas ó ménos, 15 piés ingléses, ó 2160 pulgadas inglesas. La presion atmosférica que sufre su cuerpo es, pues, la enorme suma de 32,536 libras inglesas. No se hace sensible esta presion porque es contrabalanceada por la fuerza de los flúidos elásticos que hay dentro de nuestro cuerpo.

67. La densidad de la atmósfera disminuye mas y mas á medida que se aleja de la superficie de la Tierra. Su altura, segun cálculos de confianza, es de 12 á 15 leguas.

68. Puede considerarse la atmósfera como compuesta de capas concéntricas paralelas, siendo cada una mas rara que la anterior á medida que se sube arriba de la superficie terrestre. En el globo de 16 pulgadas, de que hemos hablado varias veces, vendria á ser la atmósfera de la Tierra la película de un melocoton.

69. La atmósfera es un medio transparente que tiene la propiedad de *refringir*, esto es, de desviar la direccion de los rayos de luz que vienen de los astros y objetos terrestres que no están en un mismo nivel. Es como el agua á este respecto, pues un palo recto sumergido parece quebrado.

70. Se cuentan cinco Zonas en la superficie de la Tierra: la *tórrida* que es la comprendida entre los dos trópicos; tiene 46° 55′ de ancho, 23° 27′ á cada lado del Ecuador. Los habitantes de dentro de ella tienen dos veces el Sol en su Zenit cada año.

Las *Zonas templadas* son dos fajas, una á cada lado del Ecuador, y comprendidas entre cada trópico y el respectivo círculo polar. La Zona templada del hemisferio Norte se llama *boreal* y la otra *austral*. El ancho de cada una de ellas es de 43° 4′; y los habitantes de ellas no tienen nunca el Sol en su Zenit.

Zonas Glaciales son los espacios que encierran los dos círculos polares. La del lado del Norte se llama *Zona glacial boreal* ó *Norte* y la otra *Zona glacial Sur* ó *austral*.

71. Supongamos que desde el Ecuador hasta cada uno de los círculos polares se trazan veinticuatro círculos paralelos á él; pero de tal manera que el dia mas largo de cada paralelo sea média hora mayor que el dia mayor del paralelo an-

terior. El espacio comprendido entre estos dos círculos se llama *clima de médias horas*. Se cuentan desde el Ecuador hácia los polos; siendo el primero aquel al fin del cual el dia mayor es de 12 ½ horas: el 2º aquel al fin del cual el dia mayor es de 13 horas; y así sucesivamente.

En los círculos polares el dia mas largo es de 12 horas *mas* 24 médias horas. Mas desde estos círculos hasta los polos se cuentan seis climas de meses. Al fin del primer clima de estos, el dia mayor excede en un mes al dia mas largo del clima anterior; y así sucesivamente hasta el mismo polo en que el dia es de 6 meses, y de consiguiente la noche de igual dúracion.

72. Los climas, tanto los de médias horas, como los de meses no tienen el mismo ancho. Los que están mas cerca del Ecuador, son los mas anchos entre los primeros, por lo que dijímos (artículo 56); y los que están mas cerca de los polos son en los climas de meses los mas anchos.

73. Un poco ántes de salir el Sol y algo despues de ponerse se observa en el horizonte cierta claridad ó luz que dura mas ó ménos tiempo, segun que el Sol ha estado aquel dia mas ó ménos vertical con respecto al lugar. Esta luz se llama el *Crepúsculo*, la que no es mas que la refraccion que sufren en la atmósfera los rayos del Sol.

Cuando el Sol se halla abajo del horizonte y que sus rayos refractados por la atmósfera apénas rasan la Tierra, sin llegar al ojo del observador, la reflexion que les hacen experimentar las moléculas del aire hace visible su luz, de forma que el dia comienza un poco ántes que el Sol se halle arriba del horizonte, y acaba un poco despues. En los climas Europeos comienza ó acaba el crepúsculo hasta que el Sol está 18º abajo del horizonte. En el Ecuador y en la Zona tórrida dura mucho ménos, porque el Sol se sumerge mas verticalmente bajo el horizonte.

74. Se llaman *Estaciones* las cuatro partes en que se divide el año relativamente á la posicion de la Tierra con respecto al Sol. Estas son : la *Primavera,* el *Verano ó Estío, el Otoño* y *el Invierno.*

Principia la Primavera (para Europa) cuando el Sol entra en el equinoxio de Aries, esto es, el 21 de Marzo : el Verano el 21 de Junio (para Europa) : el Otoño el 22 de Septiembre (*id.*) y el Invierno el 21 de Diciembre (*id.*). Sucede al contrario para los del hemisferio Sur, en el que la Primavera, Verano, Otoño é Invierno se verifican de este modo : el *Otoño* en 21 de Marzo : el *Invierno* el 21 de Junio : la *Primavera* en 22 de Septiembre; y el *Estío* ó *Verano* en 21 de Diciembre. Estas épocas cambian un poco en cada año.

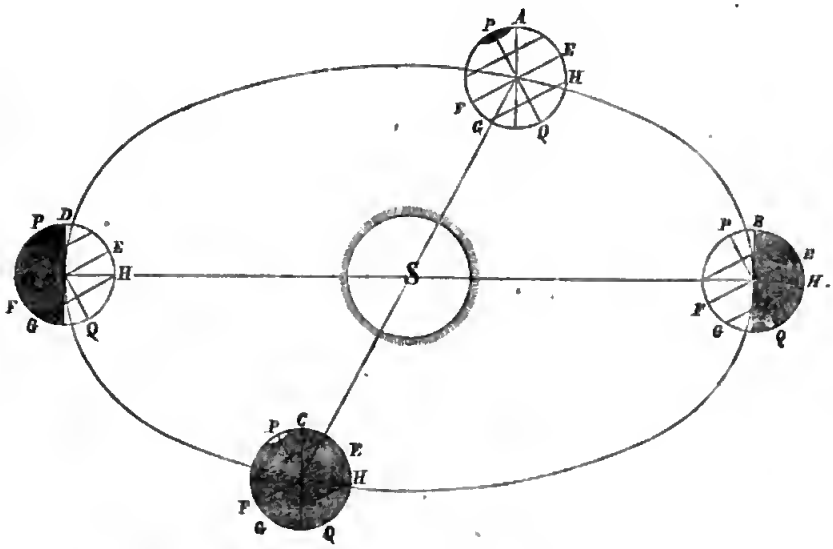
75. Expliquémos ahora el fenómeno de las Estaciones. La oblicuidad de la Eclíptica y el paralelismo del eje de la Tierra (paralelismo que se conserva, cualquiera que sea el punto de su órbita en que se encuentre, esto es, que si se pudiera dibujar el eje terrestre en dos ó mas puntos de su camino, serian siempre líneas paralelas, como se ve en la figura 15) son la causa de la variedad de Estaciones.

Como la inclinacion de la eclíptica respecto del Ecuador es casi de 23° 28′, no cabe duda que el complemento de este ángulo, que es de 66° 32′, será el ángulo que forma el eje de la Tierra con el plano de su movimiento anual, es decir, con el plano de la eclíptica. Veámos como sucede esto.

Sea el S. el Sol (fig. 15), y A, B, C, D cuatro posiciones de la Tierra en su órbita : A la que ocupa el 21 de Marzo ; D la de 21 de Junio; C la de 21 de Septiembre; y B la de 21 de Diciembre : PQ representa el eje de la Tierra en estas cuatro posiciones. Como el Sol solo ilumina al mismo tiempo al hemisferio que se le representa de frente, la parte sombreada de los circulitos, representará la parte obscura; y la no sombreada será la que se halla iluminada : ámbos hemisferios son

mitades de la superficie de la Tierra en las cuatro indicadas posiciones.

En A y en C el Sol está vertical sobre el Ecuador EF es



decir, en uno de los equinoxios. En esta posicion, los polos P, Q, caen ámbos sobre los filos extremos de la mitad iluminada; razon por la cual es de dia á la vez en la mitad del hemisferio boreal y en la mitad del hemisferio austral. Entónces el dia es igual á la noche en toda la Tierra, de donde vino el nombre *equinoxio* á este punto. En B está la tierra en el solsticio de invierno (para Europa). Aquí el polo Norte y una gran parte del espacio que hay en derredor de él hasta B, se hallan dentro de la mitad iluminada y permanecen constantemente iluminados, por cuanto la tierra gira sobre su eje en esta posicion. Hé aquí por que en esta parte de la órbita de la tierra es el dia continuado en el polo Norte y en todo el espacio que le rodea hasta B, es decir, hasta la distancia de 23° 28'. En el otro polo es á este tiempo pura y continuada noche.

Cuando la tierra se halla en el solsticio de verano D,

es claro que sucede lo mismo; pero en sentido inverso, quedando de consiguiente en la obscuridad el polo Norte.

Luego cuando la tierra está en B y D, sucederá lo que dirémos cuando se hable de la esfera oblicua, á saber: que en D los dias serán mas largos y las noches mas cortas, segun que el lugar esté mas ó ménos cerca del polo sur: y en B será lo contrario.

La temperatura depende principalmente de que un lugar esté expuesto á los rayos del sol mas ó ménos tiempo y de que estos le lleguen mas verticalmente. Solo los lugares comprendidos en los trópicos reciben los rayos del sol verticalmente, por cuya razon es el calor en ellos mas fuerte.

Entre los trópicos y los círculos polares los rayos del sol caen tanto mas oblicuamente, cuanto mas cercanos están los lugares de uno ú otro círculo polar. El calor es pues ménos que en la zona tórrida; así como el frio es intenso en las glaciales, por la mucha oblicuidad de los rayos del sol y el mucho tiempo que ántes de *tener dia* estuvieron en una larga noche.

Siendo la cantidad de calor tanto mas grande cuanto mayor es el tiempo durante el cual caen sobre el horizonte los rayos del sol (en igualdad de circunstancias), es claro que al moverse la tierra de A (punto en que son iguales los dias y las noches; y la temperatura de la tierra es media) á B, como crecen los dias y acortan las noches en el hemisfero boreal, su temperatura pasa de primavera á verano; sucediendo lo contrario á este mismo tiempo en el hemisferio austral.

Al pasar la tierra de D á C vuelve á comenzar la igualdad de los dias con las noches; y cuando llega al equinoxio de otoño, la temperatura volverá á igualarse en todo el globo.

Desde allí hasta el solsticio de invierno B y hasta llegar á A se repiten los mismos fenómenos, aunque en órden inverso; siendo entónces invierno en el hemisferio boreal y verano en el austral.

Google

Latitud y longitud terrestres. — Método de determinarlas.

76. Hemos dicho que por cada lugar de la tierra puede pasar un meridiano. El arco de este círculo comprendido entre el lugar y el ecuador se llama *latitud del lugar*. Si este está en el hemisferio Sur, la latitud se llama *austral ó Sur;* y *boreal ó Norte,* si se halla en el otro hemisferio. Se cuenta la latitud desde el Ecuador hácia cada polo, la que no puede pasar de 90°. En el Ecuador no hay pues latitud.

77. Síguese de aquí que si por un lugar dado se traza un círculo paralelo al Ecuador, todos los lugares que se hallen en este círculo tendrán la misma latitud, por distar todos ellos igualmente del Ecuador. Y si se traza otro círculo paralelo al Ecuador en el otro hemisferio y á la misma distancia que el anterior, todos los lugares que estén en él tendrán la misma latitud que los del otro círculo del otro hemisferio, pero de diferente nombre ó especie. Todos los círculos paralelos al Ecuador se llaman *paralelos de latitud,* ó simplemente *paralelos.*

78. Si un observador caminase desde el Ecuador hácia uno de los polos, por ejemplo, al Sur, en la direccion de su meridiano, veria elevarse este polo sobre su nuevo horizonte tantos grados cuantos se habia alejado del Ecuador; de manera que cuando anduvo cuatro grados, el polo Sur que ántes lo tenia en el mismo horizonte, lo verá ya, en su nueva posicion, cuatro grados arriba de este círculo. Esta elevacion que tiene el polo en todos los lugares de la tierra, á exepcion de los del Ecuador, se llama *altura del polo;* y es evidentemente igual á la latitud del lugar, supuesto que todo lo que se eleva el polo sobre el horizonte, es la cantidad de grados que se avanzó hácia él desde el Ecuador.

79. Es claro que tanto cuanto se levanta el polo Sur, en

el ejemplo anterior, debe hundirse ó *deprimirse* el otro polo, porque el nuevo horizonte del observador no puede extenderse á mas de 90° en todos sentidos, y habiendo adelantado algunos hácia el Sur, esos mismos se hundirán bajo su horizonte.

80. Téngase presente que el horizonte de que se habla en geografía no es el horizonte *visible,* á no ser que se advierta así, sino el horizonte *sensible ó aparente,* que como ya dijímos (artículo 17) es un plano tangente á la superficie de la tierra en el punto del observador. Es por consiguiente paralelo al *horizonte celeste* que pasa por los polos de la tierra extendiéndose hasta la esfera celeste. Aunque los planos de estos dos horizontes distan todo el radio de la tierra, esto es, como 1,142 leguas españolas, sin embargo esta diferencia es insensible y no produce error que se advierta, cuando se emplea el *sensible* en vez del racional en la observacion de las estrellas y aun del sol, por la inmensa distancia á que se hallan de la tierra.

81. Por lo dicho en el artículo 78, el ecuador tambien se irá *deprimiendo* ó poniéndose oblicuo respecto del nuevo horizonte del observador, siendo esta oblicuidad ó inclinacion un ángulo de 90°, ménos el número de grados que se alejó el observador de él, es decir : *que la elevacion del ecuador sobre el horizonte de un lugar cualquiera es el complemento de la altura del polo en ese lugar.*

Así, por ejemplo, en Lima la altura del polo Sur sobre el horizonte es 12° 2′ 34″, y siendo 77° 57′ 26″ el complemento de esta altura del polo, será la elevacion del ecuador sobre el horizonte de Lima 77° 57′ 26″.

82. Si trazamos por un lugar cualquiera un círculo paralelo al ecuador, el arco de este círculo paralelo comprendido entre dicho lugar y el meridiano de otro lugar que se elije como punto de partida, que se le llama *primer meri-*

diano, es lo que se entiende por *longitud de este lugar.* Se cuenta desde 0° hasta 360°, dando la vuelta hácia el Este hasta encontrar el meridiano del lugar; aunque hoy está mas en uso contar la longitud desde el primer meridiano hácia el Este y Oeste, 180° en cada sentido; y se le llama *Oriental,* cuando el lugar está al Este del primer meridiano; y *Occidental* en el caso contrario.

83. Hoy dia se toma generalmente como primer meridiano el que pasa por el Observatorio de Paris, ó bien el que pasa por el de Greenwich (cerca de Lóndres). Y la razon es que en estos dos lugares se hacen observaciones astronómicas y se calculan tablas, con cuyo auxilio se facilitan las operaciones del Geógrafo y Navegante, tanto que casi no hay mas que practicar sencillísimos cálculos numéricos para obtener resultados importantes. Si se tomase por primer meridiano otro punto en que no se encuentran estas ventajas, como por ejemplo, Madrid, el trabajo del Náutico seria ímprobo, por razones que es demas exponer. Por otra parte, todo lugar puede ser tomado como punto de partida, ó *primer meridiano.* Nosotros en toda esta obra empleamos el que pasa por el observatorio de Paris.

84. Todos los lugares que están en un mismo meridiano tienen la misma longitud; y esta se cuenta sobre el ecuador, porque el arco del círculo paralelo á él que va desde el lugar hasta el primer meridiano, es semejante al arco de ecuador comprendido entre el primer meridiano y el del lugar, por ser *concéntricos,* y tener en esta virtud el mismo número de grados.

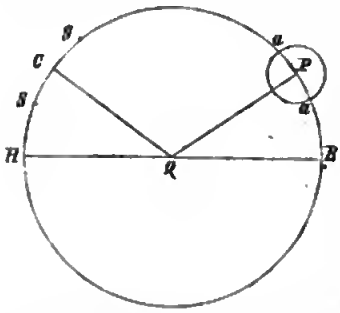
85. Dos diferentes lugares pueden tener, como ya dijímos, la misma latitud, lo que sucede cuando están en un mismo paralelo. Dos diferentes lugares pueden tener la misma longitud, lo que sucede cuando están situados en un mismo meridiano. Pero no es posible que á un mismo tiempo ten-

gan dos lugares la misma latitud y la misma longitud (siendo la latitud de los dos de la misma especie). Porque en la superficie de la tierra no hay mas que un solo lugar que teniendo por ejemplo, 12° 2′ 34″ de latitud boreal, esté á la vez distante del meridiano de París 79° 27′ 45″, hácia el Oeste. Este lugar es Lima y no puede ser ningun otro. Por esta razon se determina la posicion de un lugar por su latitud y longitud.

86. La razon por la que los antiguos llamaron longitud al arco de paralelo comprendido entre el lugar y el primer meridiano, es que conocian mas extension de terreno de Occidente á Oriente que de Norte á Sur, y en toda superficie se llama longitud al lado mas largo. Creyeron tambien que no podian ser habitadas la zona tórrida y las glaciales.

87. Entre los varios modos de determinar la latitud de un lugar, ninguno es mas cómodo, y al mismo tiempo mas exacto que de medir la altura meridiana del sol ó de una estrella notable con un quintante de reflexion y un horizonte artificial, ó con otros instrumentos que, aunque mejores, no le es posible llevar consigo al viajero, sino con grandes molestias. Hé aquí como se opera.

Sea P el polo elevado del observador (fig. 16) : Z su zenit : CQ el ecuador que corta en C al meridiano HZR del observador : S el sol ú estrella; y H R el horizonte. En este caso, tendrémos que por el lugar del dicho observador la latitud es el arco ZC, porque mide la distancia de él al ecuador. La declinacion del sol ú estrella es CS, si está en S, ó CS′, si se halla en S′, abajo del ecuador. Llamando D la declinacion del astro (sea el Sol ó una estrella) y A su altura, tendrémos en el primer caso :



$$Latitud = ZC = ZS + SC = ZS + D$$

y en el segundo caso :

$$Latitud = ZC = ZS' - S'C = ZS' - D.$$

El primer caso da + D, y esto sucede cuando el astro está en el mismo hemisferio del observador. El segundo da — D, que es para el caso contrario.

Si el astro está mas cerca del polo elevado, que el zenit; pero arriba del polo, como en *a*, entónces :

$$Latitud = ZC = Ca - Za = D - A;$$

porque la declinacion de un astro es su distancia al ecuador contada en el meridiano, esta es C*a* en el caso actual.

Si está abajo del polo, en *a'*, por ejemplo, entónces $Ca' = 180^0 - D$, es decir, $= HZR - D$; de consiguiente :

$$Latitud = ZC = Ca' - Za' = 180^0 - Za' - D.$$

Adviértase que cuando el astro está en S, por ejemplo, su altura meridiana sobre el horizonte es S H, pero aquí en las anteriores ecuaciones se ha empleado su complemento Z S, que es la distancia zenital del astro. Tambien es menester tener en cuenta cuando se toman las alturas de los astros ciertas correcciones llamadas *paralaje* y *refraccion*, de que hablarémos despues.

88. Si es fácil determinar la latitud de un lugar, no lo es la de hallar su longitud. Con efecto : dos observadores colocados en un mismo meridiano ; pero en diferentes paralelos de latitud ven á cada momento la esfera celeste bajo diferente aspecto, no siendo las mismas las partes de esta esfera que se les presentan succesivamente en 24 horas, ó en

una rotacion diurna, ni las estrellas que ven ámbos trazan los mismos paralelos, pues para cada uno tendrán diferente inclinacion dichos círculos respecto á sus horizontes, el que los cortará de diverso modo. Por consiguiente, cuando llegan estos astros al meridiano de cada observador, ó cuando *culminan*, la altura sobre el horizonte no es la misma para los dos lugares.

89. Pero si dos observadores están en el mismo paralelo de latitud, teniendo diferente longitud, verán, por el contrario, la esfera celeste del mismo modo y bajo las mismas apariencias, con solo la diferencia de que el que se halla mas al Oriente verá los fenómenos ántes que el otro. Los astros parecerán describir para ámbos observadores círculos igualmente inclinados á sus respectivos horizontes, cortados por estos del mismo modo, y sus alturas meridianas serán las mismas para los dos lugares, habiendo solamente la diferencia del tiempo en que culminan.

90. Luego no es posible que dos ó mas observadores situados en diferentes lugares vean del *mismo modo y en un mismo tiempo ó instante físico el mismo hemisferio celeste.* Supongamos, para mayor claridad, que un observador, situado en el ecuador terrestre, tiene en un instante dado al sol ó una estrella en su zenit, y que pudiese alejarse en un momento supuesto la distancia de 90° hácia el Occidente, pero caminando siempre por el Ecuador. Es indudable que veria al sol ó á la estrella, estando en su nueva posicion, no ya en su *nuevo zenit,* sino naciendo en su *nuevo horizonte;* de forma, que tendria que esperar seis horas para tener al astro en su zenit.

91. De lo que acabamos de exponer fluye naturalmente el método de determinar las longitudes. Un mismo astro llega al mismo tiempo al meridiano de dos lugares que tienen la misma longitud, aunque no la misma latitud. Su al-

tura, cuando culmina, no es la misma para los dos lugares. Pero en dos lugares que tienen la misma latitud y diferente longitud, un mismo astro culmina á la misma altura; pero en diferentes instantes físicos, para los dos lugares.

92. Luego si cada uno de los dos observadores, situados, en distinta longitud, observan la hora en que una estrella conocida pasa por su meridiano, y compara despues esta hora con la de otro observador que vió el mismo fenómeno, tendrá la diferencia de longitud entre los dos puntos. Esto supone que en cada lugar el péndulo ó cronómetro está arreglado al meridiano de dicho lugar, es decir, que cuando pasa por él, el primer punto de Aries ó equinoxio de primavera el péndulo señale $0^h 0^m 0^s$. Esta época de tiempo sidéreo es, como se ve, puramente local. Sucede lo mismo con el tiempo medio; cuya época tiene tambien un acontecimiento local, como es el instante de mediodía medio.

93. Este primer punto de Aries, ó equinoxio de primavera es imaginario y no está trazado ni marcado en el Cielo con ninguna estrella; pero como se sabe lo que distan de él en ascension recta las principales estrellas, se observa la hora sideral en que una de ellas, cuya posicion esté bien determinada, pasa por el meridiano, y esta misma hora es la que señala el tiempo que ha corrido desde que pasó por el meridiano dicho punto.

94. Ningun péndulo ni cronómetro es tan perfecto que ande con toda regularidad; y de tal modo que si al pasar dicho punto por el meridiano de un lugar el dia de hoy, *verbi gracia*, señala $0^h 0^m 0^s$, el dia de mañana no senalará esta hora cuando vuelva al meridiano. La diferencia que hay entre estos dos pasos consecutivos del mismo astro por el mismo meridiano, es lo que se llama *movimiento ó marcha* del péndulo como ya lo dijímos (artículo 38). Este camino es el mas seguro para arreglar los péndulos ó cronómetros; cuando hay

como observar el paso meridiano. Tambien dijímos que *estado absoluto* de un péndulo ó cronómetro es la cantitad total ó absoluta en que se halla adelantado ó atrasado con respecto al tiempo medio en un instante dado. Por exemplo: si cuando por una observacion del sol se sabe que son las 10^h del dia, y el cronómetro en este instante señala las 10^h y 18 minutos; estos 18^m de adelanto son el *estado absoluto* del cronómetro. Observando varios dias consecutivos, se verá que en cada uno de ellos adelanta, por ejemplo 4^s. Esta cantitad es su *marcha ó movimiento.*

95. Si dos observadores que se hallan en distintos meridianos arreglan sus péndulos al tiempo sidéreo, cada uno con independencia del otro; y que el uno de ellos se dirija á la estacion del otro llevando su cronómetro, ya arreglado; y con toda precaucion y cuidado; es claro que habrá una diferencia entre su cronómetro y el del otro observador (se supone que el cronómetro marcha sin cambio ninguno). Esta diferencia de tiempos es *la diferencia de longitud.*

96. Este modo de deducir la longitud es muy fácil y cómodo; pero no se puede tener confianza en él, por no saberse si los sacudimientos y otras causas del viaje han alterado el cronómetro. Sin embargo, llevando dos ó tres buenos cronómetros que se contrastan unos á otros, el método es muy adoptable; porque entónces el viajero puede ir de lugar en lugar, tomando pasos meridianos del Sol ó estrellas para deducir la *hora local;* y de allí la longitud, con respecto al punto de partida.

97. No es indispensable que se observe el paso meridiano del Sol ú estrella, pues por las *alturas absolutas*, tomadas dos ó tres horas ántes del paso meridiano, se obtiene tambien la *hora local.*

98. Otro modo exacto y expedito de conocer las longi-

tudes es él de señales; pero este método exije que los lugares, cuya diferencia de longitud se averigua, no disten mas de 20 leguas. Consiste este método en reventar cohetes, prender pólvora al aire, etc., poco mas ó ménos á horas convenidas, y observar en los diferentes lugares la hora en que se observa tal fenómeno. Tambien se emplea señales telegráficas. Veámos como se procede en este caso.

99. Cada uno de los dos observadores arregla su cronómetro al meridiano de su lugar, y esta hora local (corregida del movimiento y estado absoluto) será sin duda diferente en los dos lugares. Hecho esto, se convendrán los dos observadores en soltar un cohete, ó hacer otra señal, en un dia dado á tal hora, mas ó ménos. Leidas las horas del acontecimiento de la señal (estas señales deben repetirse para mayor exactitud con el objeto de tomar un promedio), se verá la diferencia de horas de cada lugar con respecto al otro, al tiempo de la señal, y esta diferencia es la de longitudes entre dichos lugares.

100. Hay otros muchos métodos de deducir la longitud, pero no pueden ser explicados aquí por su complicacion y dificultad. La mayor distancia á que se divisa la luz de un cohete en alta mar es 15 leguas. En tierra y en país montañoso, llega á 20.

101. Los Europeos, cuyo territorio está todo muy poblado, y en el que hay ademas muchos medios de transporte para los instrumentos, emplean con preferencia á este método, el denominado *triangulacion*, que consiste en formar en el país, cuyo mapa se trata de construir, una cadena de triángulos que tienen sus vértices en torres, ú otros objetos visibles, de dos ó mas estaciones. Ante todo, hay que medir una base de dos á tres leguas, con suma exactitud; y por medio de ella y de los ángulos medidos con el Teodolito, se van calculando

los lados de toda la serie, quedando de consiguiente determinada así la posicion de dichos puntos.

102. En el Perú seria esto método impracticable, ya porque de un lugar á otro no hay mas que vastos y espantosos desiertos, ya por las altas montañas y hondos valles, ya en fin, por la falta de transporte y de recursos. El método de señales, y la determinacion astronómica y separada de los lugares mas notables, serán suficientes para una mediana carta geográfica del Perú, en la que estén delineados los Rios, la direccion de las Cordilleras y otros accidentes físicos de nuestro país.

103. Hay otro método, mas expedito aun que todos, de determinar la longitud. Este consiste en observar los eclipses de los satélites de Júpiter. Estos fenómenos son en cierto modo *señales naturales;* porque como están calculados para ciertos meridianos como Greenwich, Paris, etc., todos, los dias del año, basta observar con un buen anteojo la hora local en que suceden estos fenómenos, para de allí deducir la diferencia de longitud.

Diferentes posiciones de la Esfera.

104. Hay en Geografía tres instrumentos en forma de Globo, dos de ellos sólidos en que están trazados el Cielo y la Tierra; y el otro en esqueleto, que se compone solo de los círculos máximos y menores de que hemos hablado; y de otros adminículos cuyo objeto es la explicacion del sistema solar. Aunque los resultados de los cálculos que se hace con ellos no es exacto, dan sin embargo una idea clara del modo de proceder en la esfera celeste.

105. La esfera tiene diferente colocacion respecto á cada país, por eso lo primero que hay que hacer es *orientar* el Globo relativamente al país, segun sea su latitud.

106. Hay en todo Globo un meridiano fijo é invariable, en el cual están marcados, empezando del polo los grados de latitud. De consiguiente, para poner un Globo en la misma posicion de un lugar, ó para *orientarlo*, para Lima, *verbi gratia*, se hará girar el Globo de modo que el meridiano fijo é invariable se halle tan alto sobre el horizonte cuanto son los grados de altura de polo. Para Lima esta elevacion es 12°2′34″ Cuando el lugar esté en el hemisferio N. será menester elevar el polo Norte tanto cuanto vale su latitud.

107. Hay tres posiciones distintas de la esfera, segun que el Ecuador está recto, oblicuo, ó paralelo al horizonte.

108. *Esfera recta* es aquella posicion de la esfera en que el ecuador cae perpendicularmente sobre el horizonte. De consiguiente, todos los paralelos al ecuador tambien son perpendiculares al horizonte, y divididos en dos partes iguales, porque son concéntricos con el ecuador. Solo los que habitan en la línea equinoxial tienen esfera recta.

109. *Esfera oblicua* es aquella posicion de la esfera en que el ecuador cae oblicuamente al horizonte. Esta es la posicion de la esfera para todos los habitantes del Globo, ménos para los del Ecuador y los polos.

Esfera paralela es aquella posicion de la esfera en que el ecuador es paralelo al horizonte, y se confunde con él. Solo los habitantes de los polos tienen la esfera en esta posicion (suponiendo que allí hay habitantes).

110. Estas tres distintas posiciones de la esfera bastan para explicar todos los fenómenos que notamos en los Cielos.

111. Los que tienen esfera recta, que solo son los que habitan en la línea, tienen en todo el año los dias iguales á las noches, esto es, 12ʰ de dia y 12ʰ de noche. La razon es que en esta posicion de la esfera, el eje del mundo es él de todos

los círculos paralelos al Ecuador. El Sol recorre estos círculos sucesivamente en el año. De modo que cada uno de estos paralelos es cortado por el horizonte en dos partes iguales; por lo que la parte superior, que se llama *arco diurno*, es igual á la inferior, que se llama *arco nocturno*. De aquí nace la igualdad de los dias con las noches.

112. Como el Sol entra en el ecuador el 21 de Marzo y el 22 de Septiembre (próximamente), es claro que en estos dos dias pasa el sol por el Zenit de los que habitan el ecuador. Estos ven en el espacio de 24ʰ todas las estrellas del cielo, no tienen ningun polo elevado, porque los dos están en su horizonte, y hay para ellos dos veranos que comienzan en los equinoxios, y dos inviernos en los solsticios. Paro los de la esfera recta los astros se elevan y bajan sobre el horizonte verticalmente.

113. Los habitantes de la esfera oblicua tienen todos los círculos paralelos al ecuador, excepto este, cortados por el horizonte en dos partes desiguales. Resulta de aquí que siendo los arcos diurnos mayores ó menores que los nocturnos, el Sol los recorrerá en mayor o menor tiempo; y de consiguiente, los dias y las noches serán desiguales. Los mas próximos al polo elevado son los que tienen mayores dias. Cuando el Sol entra en el ecuador, esto es, el 21 de Marzo y 22 de Septiembre el dia es igual á la noche en todo el mundo; porque en estos dias recorre el Sol el ecuador que está cortado por el horizonte en dos partes iguales, por ser el horizonte y ecuador círculos máximos,

Así pues, el arco diurno es igual al nocturno en el ecuador, por lo que, á excepcion de los polos, el dia es igual á la noche en todo el mundo.

114. En la esfera oblicua, las noches del Otoño y del Invierno son iguales á los dias de la Primavera y del Estío cor-

respondientes, es decir, igualmente distantes de un mismo solsticio.

Y lo mismo sucede con los dias igualmente distantes del mismo solsticio, como el 1° de Junio y el 11 de Julio, dias que distan igualmente del 22 de Junio, en que recorre el Sol el solsticio de verano. La razon de lo dicho es que los arcos diurnos y nocturnos correspondientes uno á un lado y otro al otro del Ecuador son en este caso respectivamente iguales.

115. En la esfera oblicua, los que se hallan fuera de la Zona tórrida, no tienen nunca al Sol vertical, sino siempre situado hácia el mismo lado á mediodía. Así, los habitantes de la parte septentrional tienen el Sol á mediodía del lado del Sur; de modo que su sombra meridiana se dirige hácia el Norte, como sucede en toda la Europa y parte de Africa.

116. Sucede lo contrario á los que se hallan en la parte meridional de la Tierra, porque el Sol no pasa nunca mas allá de los trópicos. No hay pues, sino un verano y un invierno en estos países.

117. Sin embargo, para los habitantes de la esfera oblicua, en la parte que comprenden los dos trópicos, hay algunas de las apariencias de la esfera recta. Tienen dos veces al año al mediodía al Sol colocado con respecto á ellos verticalmente, porque describe dos veces al año el paralelo que pasa por su zenit, lo mismo que los otros paralelos comprendidos en el mismo espacio. Tienen dos veranos y dos inviernos. Los dos veranos cuando el Sol á mediodía está cerca de su zenit; los dos inviernos, cuando el Sol se aleja mas de ellos, bien hácia el Norte, ó bien hácia el Sur.

118. Hablando con propiedad, en la Zona tórrida solo hay un invierno para los que habitan cerca de uno de los trópicos, lo que sucede cuando el Sol se halla hácia el otro trópico mas lejano.

119. Dentro de los trópicos, el Sol se halla á mediodía, ya á un lado ya á otro. Por esto la sombra meridiana sigue unas veces la direccion de Norte á Sur; y otras la contraria. En los dos dias que á mediodía se halla vertical, no hay sombra alguna.

120. En la esfera oblicua los dias son tanto mas largos, cuanto mayor es la latitud del lugar. En la parte meridional, los dias crecen desde el 21 de Junio hasta el 21 de Diciembre, que es el mas largo dia del año. *Vice versa*, desde este ultimo dia, disminuyen hasta el 21 de Junio.

121. Si la altura de polo de un lugar es tal, que el trópico de Cáncer, por ejemplo, quede todo entero arriba del horizonte, pero tocándolo; y el otro abajo todo entero, sucederá que todo el tiempo que emplea el Sol en describir el trópico elevado, que es de 24^h, se hallará sobre el horizonte. Este mismo tiempo de 24^h quedará oculto abajo del horizonte, cuando describa el trópico del otro lado.

122. Cualquier punto del círculo polar se halla en el caso de que acabámos de hablar, porque si se toma abajo del polo elevado un arco de meridiano de 66° 32′, contándolos desde este polo, el punto en que termine este arco corresponderá á la parte inferior del trópico, porque este círculo dista del polo 66° 32′.

123. Síguese de aquí que cuando la elevacion del polo pasa de 66° 32′, hay muchos paralelos del sol enteramente sobre el horizonte; y otros debajo. Así es que el dia mas largo, esto es, todo el tiempo durante el cual se ve al sol constantemente y sin interrupcion, contiene tantas veces 24 horas multiplicadas por dos, cuantos paralelos enteros hay entre el horizonte, y una vez mas, sin contar el trópico.

Por ejemplo: si hay seis paralelos enteros, sobre el horizonte, á mas del trópico, el dia mas largo será de 13 × 24 h.

Esto sucede, porque el sol recorre cada paralelo dos veces, una al ir hácia el un trópico, y otra al volver; pero el trópico solo una vez. Lo mismo debe decirse de la noche mas larga, que es siempre igual al dia mas largo.

124. En la esfera oblicua, hay estrellas que nunca se ponen, y otras que son siempre invisibles. Sucede lo primero cuando su distancia al polo elevado, es menor que la altura de este polo. Y lo segundo cuando la distancia de la estrella al polo elevado es menor que la cantidad de grados en que está deprimido el polo que no se ve.

En Lima, por ejemplo, no se ve ninguna estrella que dista del polo Norte ménos de 12° 2′ 34″. Estan siempre sobre el horizonte de Lima las que distan *ménos* de 12° 2′ 34″ del polo Sur.

125. Todos los que están en una misma esfera, pero fuera de los trópicos, tienen cada una de las estaciones en el mismo tiempo, es decir, cuando corresponde á la misma parte de la eclíptica. Los que tienen diferentes esferas oblicuas, una al Sur y otra al Norte y que viven fuera de los trópicos, tienen estaciones diferentes en el mismo tiempo. Los *antípodas,* por ejemplo, que son los habitantes de dos extremos de un diámetro terrestre, cuando no están en el ecuador, ni cerca de él, tienen los unos verano en el mismo tiempo que los otros tienen invierno.

126. Todos los que viven en un mismo paralelo tienen, no solo las mismas estaciones en el mismo tiempo, sino tambien los dias como las noches de igual duracion, aunque los mas orientales tendrán primero el dia y tambien la noche.

127. En la esfera paralela, no hay en todo el año mas que un solo dia de 6 meses, y una noche de otros 6 meses. Viene esto de que el sol está seis meses en cada hemisferio, y el polo dista 90° del ecuador, por lo que tiene que recibir

la luz del sol todo este tiempo, pues su horizonte va mas allá de los paralelos que durante los 6 meses recorre el sol. La noche debe durar tambien por igual razon 6 meses, pues todo este tiempo está el sol en el otro hemisferio.

128. En la esfera paralela boreal, el dia comienza el 20 de Marzo y acaba el 22 de Septiembre. Sucede lo contrario en la austral.

129. Se sabe por observacion que la luz crepuscular dura todo el tiempo que gasta el sol en bajar verticalmente 18° abajo del horizonte. En la esfera paralela, ántes que el sol llega al ecuador, está distante de él todo el tiempo necesario para alejarse ó acercarse 18° respecto del horizonte. Este tiempo es él de dos meses, mas ó ménos; resultando de aquí que para la esfera oblicua hay, á mas de los seis meses continuados de dia, dos meses de crepúsculo cuando se acerca el sol al polo elevado, y dos meses desde que deja el ecuador yendo hácia el otro polo.

130. En los meses en que no hay ni sol ni crepúsculo, se presenta la luna dos veces, cada una de á 15 dias. De manera, que en la esfera paralela, solo hay un mes de noche.

131. El sol y estrellas giran en esta esfera paralelamente al horizonte, sin pónerse nunca estas, así como no ven nunca las del otro hemisferio. Tambien la sombra de los cuerpos gira al rededor de ellos.

Gravitacion. — Variacion de la gravedad en la superficie terrestre. — Refraccion atmosférica.

132. La *gravedad* considerada solo con relacion á la tierra es un poder ó fuerza, en virtud de la cual todos los cuerpos elevados al aire y dejados á su propio peso, descienden á la superficie de la tierra perpendicularmente. Este descenso

es causado por la *atraccion* que ejerce la tierra sobre todos los cuerpos que hay en su superficie, ó cerca de ella. La fuerza de atraccion es *proporcional á la masa* del cuerpo atraido, salvo la resistencia que opone la atmósfera, segun la diferente densidad del cuerpo; pues una bala no cae de la misma manera que un trozo de corcho.

133. Esta fuerza que hace descender los cuerpos á la superficie terrestre, es la misma que hace girar á la luna al rededor de la tierra; y á esta con todos los demas planetas al rededor del sol.

134. Se llama gravitacion á esta fuerza ó poder que ejercen todos los cuerpos del universo, atrayéndose unos á otros con una fuerza que *disminuye* á medida que crece el cuadrado de la distancia entre ellos.

135. Un péndulo que en Paris oscila segundos, en Cayena cerca del ecuador, oscila con ménos lentitud, pues en Cayena hacia mayor número de oscilaciones que en Paris en el mismo tiempo. Y se sabe que la gravedad es la que hace oscilar á un péndulo. Un péndulo que hizo en Cayena 86,536 vibraciones en un dia solar medio, en Paris osciló 86,400 en el mismo tiempo.

136. *Fuerza centrífuga* es aquel esfuerzo que hace un cuerpo que gira al rededor de un centro para alejarse ó escaparse de él. Cuando amarramos una piedra al canto de una cuerda y la hacemos dar vueltas, sentimos un cierto esfuerzo de la piedra para escaparse, de tal modo que si en lugar de cuerda se emplea una honda, y se afloja uno de sus extremos, saldrá la piedra con tanta mayor fuerza y velocidad, cuanta mayor fué la rapidez con que se le hizo girar.

Durante el movimiento se observará que la tension ó tirantez de la honda es mayor cuando se hace girar con mayor

velocidad. El esfuerzo que, por su parte, hace el que da vueltas á la piedra para que no se escape, se llama *fuerza centrípeta,* esto es, fuerza que tira hácia el centro. Es siempre igual á la centrífuga en el movimiento circular.

137. Hay un experimento comun muy conocido de todos, que explica palpablemente el modo como obran estas dos fuerzas combinadas. Atado convenientemente un vaso casi lleno de agua, hágasele girar, y se verá que el agua léjos de caer formará una concavidad en su superficie; efecto indudable de la fuerza centrífuga que trata de alejarla de la mano, y no pudiendo suceder esto, hace cierto empuje hácia las paredes del vaso, quedando en cierto estado de equilibrio. Si el movimiento se vuelve ménos rápido, la concavidad irá disminuyendo, á medida que disminuye la velocidad, hasta recobrar la horizontalidad de su superficie cuando cesa aquel.

138. Siguiendo este principio, es claro que, al girar sobre su eje un globo de agua, amontonaria mas aguas hácia el ecuador que las que salian de los polos impelidas por la fuerza centrífuga y esto formaria cierta hinchazon en esta parte, como sucede con el agua del vaso que las amontona contra las paredes, por consecuencia del movimiento giratorio. Se ha calculado el valor de la fuerza centrífuga en el ecuador, y se ha encontrado ser igual á $\frac{1}{300}$ de la fuerza con que todos los cuerpos tienden á caer sobre la superficie de la tierra, cuando puestos en el aire, se les deja en libertad sin retenerlos.

139. El Océano en el ecuador terrestre pierde pues $\frac{1}{300}$ de su peso, lo que no sucede en los pólos; porque allí no hay fuerza centrífuga.

140. Girando la tierra al rededor de su eje, debe resultar una fuerza centrífuga que contrarresta parte de aquella que

solicita á los cuerpos hácia su centro, esto es, el *peso* ó *gravedad.*

141. Un cuerpo pesa en el Ecuador $\frac{1}{300}$ ménos que en los polos; y pesándolo sucesivamente desde el ecuador hasta los polos, se encuentra que va pesando mas y mas segun una ley fija. El peso de un cuerpo en el ecuador se diferencia de su peso en el polo en una de las 300 partes en que se divide su peso total.

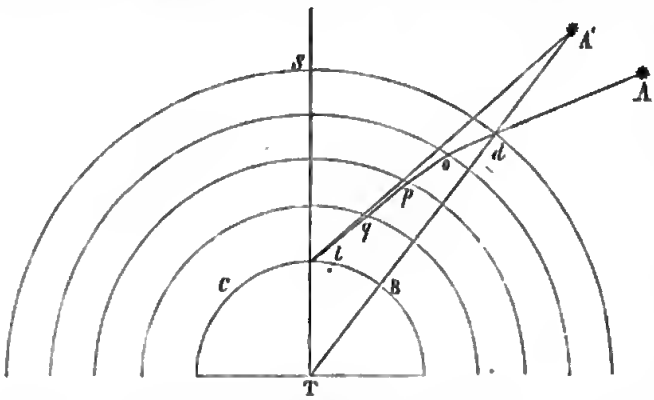
142. Mas no se crea que este peso se averigua con alguna balanza, ó romana, porque entónces, tanto el peso que se pesa, como el contrapeso, que es un cuerpo de igual peso, transladados á cualquiera parte, perderian igualmente una parte igual de su peso, lo que no daria lugar á descubrir la verdad. Otros y mas delicados son los medios que se emplea en esta indagacion, entre otros métodos, el mejor es el del péndulo, pues por la diferencia de su número de oscilaciones en un mismo tiempo, cuando se le transporta á otro lugar, se viene en conocimiento del fenómeno que hemos indicado. (Art. 135.)

143. Es un principio probado en Optica, que un rayo de luz que parte de un cuerpo, cuando pasa de un medio á otro de diferente densidad (como del aire al agua), en direccion oblicua á la superficie de dicho medio, se desvia y cambia de direccion, acercándose á la perpendicular, cuando la densidad del nuevo medio es mayor que la del primero; ó alejándose de dicha perpendicular, cuando el nuevo medio es ménos denso que el primero.

144. Se llama *medio* el cuerpo en que se mueve la luz, como el agua, aire, ó vidrio, etc.

145. En un medio, cuyo densidad es uniforme, los rayos de luz al penetrarlo, cambian de direccion, pero siguen des-

pues de este primer desvío un camino recto, cuál lo indicó el expresado desvío. Pero la densidad de la atmósfera terrestre, nó es uniforme, como se sabe por muchos experimentos. Cerca de la superficie de la tierra, es mayor que subiendo hácia lo alto; y esta densidad decrece mas y mas á medida que crece la altura; resultando de esta falta de uniformidad en las capas atmosféricas, que un rayo de luz A *d* (fig. 17) que viene de un astro A, atraviesa la atmósfera de



un modo oblicuo, en la direccion A *d*, al tocar la superficie exterior de la atmósfera, será desviado ó *refractado*, acercándose á la perpendicular ó radio *d* T. Mas al llegar á cada capa de diferente densidad, se irá quebrando dicho rayo en su direccion é irá acercándose constantemente hácia la perpendicular, formando una curva *d o p q l*, cóncava por el lado que da al centro T de la tierra. Esta curva es la que se llama *refraccion astronómica* ó *atmosférica*.

146. Esta curva se halla toda en un mismo plano vertical, aunque sus partes hayan ido acercándose continuamente á la línea que es perpendicular á la superficie de la tierra en el punto en que la toca el rayo de luz, porque cada capa es igualmente densa por todas partes, y de consiguiente no ha habido cambio de plano en el rayo luminoso.

El último rayo que llega al observador, en *l* trae la direccion *l* A'; lo que le hará juzgar por una falsa impresion, que la direccion del rayo primitivo es *l* A'.

147. Miéntras mas oblicuamente atraviese la atmósfera un

rayo de luz, mayor será su desvío ó refraccion. Será, pues, en el horizonte mayor que en ninguna otra parte, y no la habrá en el zenit, porque entónces entra el rayo luminoso en la atmósfera en el punto S perpendicularmente á la superficie exterior de la atmósfera.

148. La refraccion eleva los astros sobre el horizonte en la direccion de círculos verticales que se cortan en el zenit. Luego la distancia *aparente* de dos astros debe ser menor que su distancia *verdadera*. En el horizonte, la refraccion es de 33′ segun Laplace; pero segun Bessell es de 36′; de modo que cuando un astro está realmente en él, se le verá 33′ mas arriba. La refraccion, pues, acelera el nacimiento de un astro y retarda su ocaso, esto es, la hora de su ocultacion bajo el horizonte.

149. Observando la distancia de dos estrellas en dos lugares diferentes de la tierra, aunque disten entre sí mucho, se verá que es la misma. Pero con el sol, los planetas y la luna no es la misma. Las dos líneas tiradas desde el centro de un astro, la una al centro de la tierra, y la otra á su superficie, en el lugar del observador, forman un ángulo que se llama la *paralaje* de dicho astro. Hablarémos de ella muy pronto.

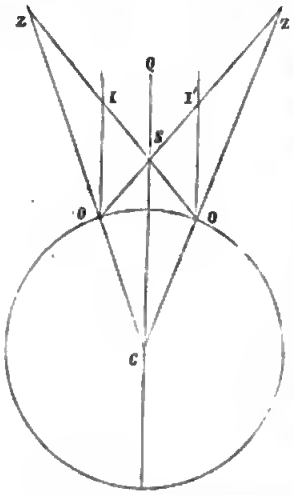
150. Las vicisitudes de la atmósfera, de las que depende la refraccion, son la causa de que, léjos de ser constante, varíe segun los climas y países; de forma que en la zona tórrida no es la misma que en las templadas : en los lugares bajos que en los altos : en el dia que en la noche: en la mañana que en la tarde, etc. Hay tambien en el horizonte otras muchas causas de variacion, como son los vapores, el humo, vientos, etc.

151. Se ha observado que en el horizonte el diámetro vertical del sol, lo mismo que él de la luna, es mayor que el diámetro horizontal; lo que le da una forma oval á su disco.

De la paralaje.

152. La paralaje desempeña un papel muy importante en Astronomía, pues mediante ella se calcula la distancia de los astros á la Tierra. Con efecto:

Sea O E M O' la superficie de la Tierra: O, O' los lugares de dos observadores (fig. 18), que se hallan en el mismo meridiano E O O' K: S el Sol ú otra estrella. El observador en O verá al astro S correspondiente al punto I' en la esfera celeste, en la direccion del rayo visual O S. El observador en O' lo verá en I, en la direccion O' S. Si en el centro C de la Tierra hubiera en este mismo instante otro observador, veria este al astro S proyectado en Q, en la direccion C S ó del radio prolongado. Esto es lo que se llama paralaje, es decir el ángulo O S C.

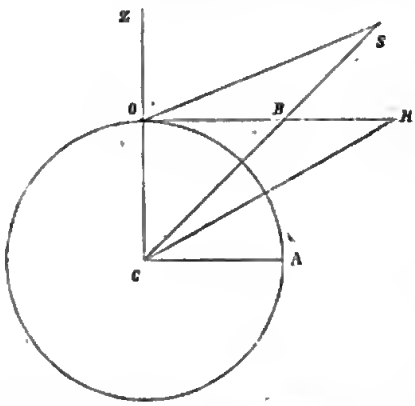


153. Dedúcese de aquí que en el mismo instante físico la posicion de un astro en la esfera estrellada, no es la misma para diferentes lugares de la superficie terrestre. Esta es la razon de que en los cálculos astronómicos todo se refiere al centro de la Tierra para que haya un punto fijo de comparacion. Y despues es fácil reducir estos cálculos al meridiano de otro lugar, por medio de la diferencia de longitudes.

154. La paralaje varía á medida que varía la distancia del astro á la Tierra; porque alejándose el astro S, disminuye el ángulo O S C. Por esta razon no se halla paralaje sensible á las estrellas, y si muy notable á la Luna, que está muy próxima á la Tierra. Su paralaje, ó el ángulo O S C varía de 61' 27" á 53' 58".

155. Se llama *lugar aparente* de un astro el que al parecer ocupa en el cielo cuando le observámos de la superficie de la Tierra; y *lugar verdadero* el que ocupa, si se le viese desde el centro de la Tierra.

156. La paralaje O S C (fig. 19) va disminuyendo á medida que el astro sube al Zenit, en donde desaparece completamente. En efecto: siendo O H el horizonte de un lugar, cuando O S toque la superficie de la Tierra, es decir, cuando esté en el horizonte O H, el ángulo O S C tendrá entónces su mayor valor. Este ángulo disminuirá constantemente al acercarse el astro S á Z, porque las dos líneas O S, O C se irán acercando mas y mas hasta formar una sola.



157. La altura aparente S O H del astro S es siempre menor que la altura verdadera S C A = S B H, en todo el valor de la paralaje; porque el ángulo S B H es externo en el triángulo S O B, razon por la cual es igual á S O H + O S C.

158. Síguese de aquí que el *efecto de la paralaje es presentar al astro siempre mas bajo de su posicion real ó aumentar su distancia zenital.* La refraccion, al reves, hace que *se vean los astros mas arriba del punto en que realmente están.*

159. Luego cuando se mida por cualquier modo la altura de un astro, se le *agregará* la refraccion y se le *quitará* la paralaje para obtener la verdadera distancia zenital de dicho astro. O se *quitará* de la altura aparente la refraccion *ménos* la paralaje, para tener la altura verdadera sobre el horizonte.

160. La paralaje horizontal de un astro, es decir, la que tiene cuando está en el horizonte, sirve para medir la distancia de dicho astro á la Tierra. Sea (fig. 19) H la Luna, por ejemplo, en el horizonte del lugar O. Como se conoce el lado O C del triángulo O C H, pues es el radio de la Tierra que tiene 1,142 leguas, y el ángulo O H C, que es la paralaje; es claro que se podrá conocer el lado C H por medio de la Trigonometría. Esta línea ó lado C H es la distancia de la Luna á la Tierra, que es cerca de 80,000 leguas.

161. El Sol tiene paralaje muy corto. En su término medio es de 8",6. (Segun últimas experiencias de Foucault es de 8",86.)

Nutacion. — Aberracion.

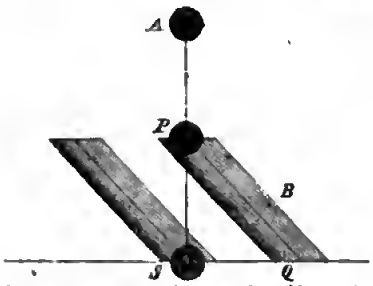
162. Nutacion del eje de la Tierra es un movimiento giratorio de corta extension, muy lento, y tal que, si no hubiese otro, el polo describiria una elipse muy pequeña en el periodo de cerca de 19 años. El eje mayor de esta elipse, dirigido hácia el polo de la eclíptica seria de 18",5; y el eje menor de 13",66. En virtud de este movimiento que es real, todas las estrellas se acercan al polo, y se alejan de él *aparentemente* en el mismo tiempo. Fué descubierta por Bradley.

163. Aberracion de la luz. Todas las estrellas describen en el Cielo elipses muy pequeñas en el término de un año. Este movimiento que solo es aparente, se llama *aberracion de la luz;* porque es una ilusion producida por el movimiento de la Tierra combinado con él de la luz, que hace ver al astro en un lugar diferente del que realmente ocupa. En efecto: un observador en reposo no ve la direccion de un rayo de luz lo mismo que otro que está en movimiento.

164. Herschell (hijo) explica este fenómeno de un modo muy palpable, y con la maestría del hombre de genio. « Una persona, dice, que sufre un aguacero que suponemos que cae

perpendicularmente, en medio de una perfecta calma, si permanece en pié é inmóvil, recibirá la lluvia solo en el sombrero (siendo este grande), que en tal caso podrá servirle de completo abrigo. Pero si se echa á correr en cualquiera direccion, ya el agua le dará en la cara, del mismo modo que si manteniéndose parado, se hubiese levantado un viento de igual velocidad que lo hubiera impelido en aquella direccion.

« Supongamos (fig. 20) que se deja caer una bola desde un punto A, situado en la línea horizontal E F, y que en B está colocado para recibirla el extremo del tubo abierto é inclinado P Q. En este caso, si el tubo se mantuviese inmóvil, la bola chocaria contra la pared inferior de él. Mas, si caminase en la direccion E F, conservando siempre la misma inclinacion respecto del horizonte, y con una velocidad arreglada de tal manera á la de la bola, que cuando esta, en su natural descenso, llegase á S, resultase el tubo transladado á la segunda posicion; es evidente que entónces la bola se hallaria durante todo su descenso en el eje del tubo; y que por lo mismo un observador que, sin saberlo, participase del movimiento del tubo, y á este creido en reposo refiriese el movimiento de la bola, juzgaria que esta habia seguido la direccion inclinada P Q del eje del tubo. Pues bien : nuestros anteojos son tubos de este género. De modo que si en el intervalo que emplean los rayos en atravesar el objetivo del anteojo (*objetivo* es el vidrio que mira hácia el objeto y *ocular* aquel en que se pone el ojo), ó la córnea del ojo (en cuyo momento adquieren aquella convergencia que determina su direccion hácia cierto punto del espacio) se corriese hácia cualquier lado los hilos atravesados del anteojo, ó la retícula de los ojos, ya no corresponderia el punto de convergencia, que es inalterable, á la interseccion de los



hilos del anteojo, ó al centro de la retina. El astro, por consiguiente, *apareceria* fuera de su lugar, ó con un cierto desvío, que es lo que constituye la *aberracion de la luz.* »

Este fenómeno descubierto por Bradley en 1725 es una de las mayores pruebas del movimiento de la Tierra.

DEL SOL.

165. El Sol es el astro mas grande y luminoso que se nos presenta á la vista en el firmamento. Parece que gira al rededor de la Tierra por lo que se acostumbra explicar el movimiento diurno y otros fenómenos bajo esta hipótesi, pues esto en nada altera la realidad, porque lo mismo es suponer que la costa camina con la velocidad de un buque, al que se le considera en reposo, que lo contrario, para la explicacion del movimiento de este.

166. La observacion diaria del movimiento del Sol ha hecho ver que no es este uniforme, y que hácia el 31 de Diciembre es de 1° 1′ 10″, y hacia el 1° de Julio de 0° 57′ 11″ cada dia. Y como la distancia de los objetos influye en su magnitud aparente, es claro que debe tambien variar la longitud de su diámetro. Así sucede en efecto, pues se ha visto que cuando está en su mayor distancia de nosotros, su diámetro aparente es de 31′ 31″, y en la menor de 32′ 35″ $\frac{1}{2}$, siendo el diámetro á la distancia media el promedio de estos dos. En Diciembre, pues, está mas cerca de la Tierra que en Julio; y su distancia media á la Tierra es de 23,984 radios de la Tierra, ú noventa y cinco millones de millas, mas ó ménos.

No siendo iguales las distancias del Sol á la Tierra en todos los puntos de la eclíptica que es su órbita, es claro, que debe este ser una elipse, uno de cuyos focos ocupa la Tierra. La observacion de sus longitudes diarias, durante un año, tambien comprueba este aserto, y siendo elíptico el camino del Sol, su velocidad no debe ser uniforme, sino mayor mién-

tras está mas cerca, y *vice versa*. La excentricidad de la Eclíptica es 0,0168, siendo 1 la distancia media.

167. La paralaje horizontal del Sol es 8″,6, (art. 161) la que ha sido deducida de muchas y delicadas observaciones. Y há sido fácil averiguar, por medio de ella, su distancia, como lo verémos al hablar de la Luna.

168. El diámetro real del Sol es fácil de averiguar cuando ya se conoce su distancia y los diámetros que en varios puntos presenta, siendo el *medio* 32′ 3″. Practicado el cálculo, se encuentra que dicho *diámetro real* es de 882,000 millas: mayor 112 veces que él de la Tierra. El volúmen del Sol siendo, 1 él de la Tierra, será 1,384,472 ¡Asombra tanta enormidad de dimensiones!

169. Copérnico es el primero de los Astrónomos modernos que probó que el Sol es centro inmóvil al rededor del cual recorre la Tierra anualmente la eclíptica: Keppler descubrió que su órbita era de forma elíptica, uno de cuyos focos ocupa aquel astro. Probó ademas que todos los planetas estaban tambien sometidos á esta ley.

170. Si la órbita de la Tierra fuese perfectamente circular, y recorrida con movimiento uniforme en derredor del Sol, sabriamos el lugar que en ella ocupa la Tierra cualquier dia del año, por esta sencillísima proporcion:

1 año : es al tiempo transcurrido :: 360° : *al arco de longitud descrito.*

171. La longitud, así determinada, se llama *longitud media*, á la que se le aplica una correccion, llamada la *ecuacion del centro*, de la que hay tablas muy completas.

Destinado este compendio á jóvenes, de los cuales la mayor parte estudia la Geografía sin nociones ningunas de Geometría y Trigonometría, no hemos podido hacer otra cosa que bosquejar ligeramente las principales teorías astronómicas

para que se formen siquiera una mediana idea del sistema del Mundo.

172. Hay en el Sol un fenómeno muy notable que es preciso describirlo : hé aquí como la hace el famoso John Herschell (el hijo): « Visto el Sol con Telescopios de gran poder, se observan en él, con demasiada frecuencia, grandes manchas perfectamente negras, rodeadas de una especie de franja, no tan obscura, llamada *penumbra*. No son permanentes, pues observadas con cuidado de dia en dia, y aun de hora en hora, se advierte que se dilatan ó contraen, que varían de forma, y al cabo desaparecen ó se presentan de nuevo en partes de la superficie donde no se veia ántes ninguna. En los casos de desaparicion, la mancha obscura central va siempre contrayéndose hasta quedar reducida á un punto, y se desvanece ántes que la penumbra. Algunas veces estallan ó se dividen en dos ó mas, y presentan en tales casos todas las señales de esa movilidad extrema, que es peculiar del estado flúido y de esa agitacion excesivamente violenta, que solo parece compatible con el estado atmosférico ó gaseoso de la materia. Sus movimientos se ejecutan con una rapidez asombrosa.

173. « Algunas de estas manchas han presentado un diámetro lineal de 39,000 millas.

« Para que una mancha de este tamaño se contrajese hasta desaparecer en el espacio de 6 semanas (que casi nunca duran mas tiempo) sus márgenes deben haberse aproximado a razon de mas de 900 millas por dia... »

174. « En la proximidad de las grandes manchas ó de los extensos grupos que á veces forman, se advierte á menudo espacios considerables de su superficie, cubiertos de unas listas perfectamente señaladas, mas ó ménos curvas, y con diversas ramificaciones, pero siempre mas luminosas que todo lo demas; se les llama *Fáculas*, y entre estas aparecen frecuentamente las manchas, si ya no existen. Acaso pudiera

mirarse las fáculas con bastante probabilidad como las partes mas elevadas de inmensas olas, que se forman en las regiones luminosas de la atmósfera del Sol y que indican agitaciones violentas en aquellos parajes. Pero ¿y que son las manchas? Lo mas probable de creer es que son partes del mismo cuerpo sólido del Sol, obscuras, ó por lo ménos comparativamente tales, que dejan descubierta á nuestra vista esas fluctuaciones inmensas á que parecen estar sujetas las regiones luminosas de su atmósfera. »

175. Supone Herschell que la temperatura del Sol es mucho mas fuerte que la de nuestros hornos, y que puede hallarse en un estado de ignicion la mas intensa. Y dado caso que así sea ¿como puede mantenerse siempre en un mismo ser tan enorme conflagracion? Este es un misterio que abisma el entendimiento.

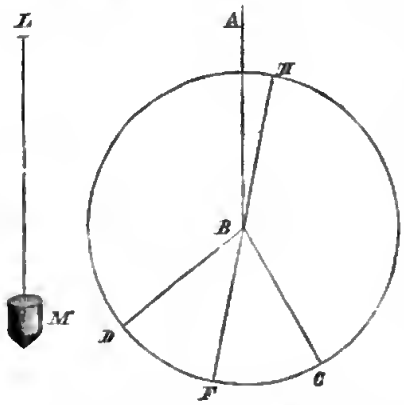
Línea meridiana. — Modo de trazarla.

176. Llámase *línea meridiana* la interseccion del plano del meridiano con el plano del horizonte, ó una línea recta trazada en una superficie perfectamente nivelada, y que prolongada, irian sus extremos á señalar los polos del Mundo. Es de mucha utilidad esta línea para la Astronomía y Navegacion; y muy difícil trazar una larga y exacta. Pero para los usos sociales, basta obtenerla del modo siguiente :

Tómese una piedra de superficie plana, mas ó ménos de una tercia de largo y otra de ancho (puede emplearse con ventaja uno de los trozos de mármol de las mesas que se rompen). Póngasele encima del sitio donde ha de quedar fija sobre una capa de mezcla de cal con arena; pero nivelando su superficie con un nivel de aire ántes que se seque dicha mezcla. Esta nivelacion se hace poniendo primero el nivel en una direccion cualquiera y despues en otra que le sea mas ó ménos perpendicular, lo que requiere repetir tres ó cuatro

veces la colocacion del nivel en cada posicion para que la ampolla de aire quede en el medio. Hecho esto, en el medio de la piedra se abrirá un agujero perpendicular del grueso de una aguja grande de las que se emplea para cocer con hilo de cartas; y se colocará en él una varita de hierro ó acero de este calibre pero que sea bien derecha; y perpendicular al plano de la piedra, lo que se consigue con una escuadra puesta en dos diferentes posiciones perpendiculares. La varita debe tener de 6 á 8 pulgadas de largo.

A las 9^h ó 10^h de la mañana de los dias que están ántes y despues del 15 de Junio ó 24 de Diciembre (mejor es en estos mismos dias), obsérvese á donde cae la sombra de la varita, llamado *estilo ó Gnomon*, y señálese este punto, que aquí en la figura es C (fig. 21) y con un radio igual á B C trácese el círculo D F C H. Por la tarde obsérvese el momento en que la sombra llega al punto D de la circunferencia, en que es equidistante de mediodía la hora en que esto sucede con la de la mañana, esto es, que si de mañana se hizo la observacion á las 9^h, despues de mediodía serán las 3^h, mas ó ménos cuando la extremidad de la sombra del Gnomon A B llegue á D B. Concluida esta operacion divídase en dos partes iguales el arco D C; y por el medio F y el centro B trácese la línea F B H, y esta será la línea meridiana, ó que indica la direccion Norte-Sur del lugar. Todos los dias del año, cuando la sombra del Gnomon coincida con la dicha línea, será mediodía verdadero, al que se le aplicará la ecuacion del tiempo, para tener la hora media (*véase* Tabla III). Así se puede arreglar un reloj con una aproximacion de un minuto, que es error de poca consideracion en la sociedad.



Si no se usase de esta línea sino de tarde en tarde seria

mejor quitar el Gnomon, y cuando conviniere observar el mediodía, colgar una plomada LM, cuyo peso sea de la forma cilíndrica M, acabada en punta, y suspenderla de modo que caiga libremente en el centro B, y que el aparato de varitas de madera para suspenderlo se coloque de modo que no impida la sombra á mediodía. Se le puede dar la forma de una cruz, á la que le falta un brazo, debiendo ser el asiento de plomo ú otra materia pesada.

DE LA LUNA.

177. La Luna, despues del Sol, es el astro que mas llama nuestra atencion, tanto por la diversidad de sus fases, proximidad á la Tierra y rapidez de su movimiento, cuanto por la importancia que de ella nace para la Astronomía y Navegacion. Su movimiento es, como el de todos los planetas, de Occidente á Oriente, sin perjuício de someterse al movimiento diurno general. Vuelve todos los dias al meridiano de su lugar 52 minutos mas tarde que el dia anterior, tiempo que necesita, mas ó ménos, para recorrer un arco de 13° 10′ 35′ que avanza cada dia.

178. La órbita de la Luna, que es elíptica, corta el plano de la eclíptica en dos puntos llamados *Nodos;* el uno es *Nodo ascendente*, ó punto por el cual atraviesa el plano de la eclíptica para pasar del Sur de ésta al Norte; el otro se llama *Nodo descendente.*

179. En el espacio de un mes desaparece de nuestra vista como tres dias, despues de los cuales se presente en el Occidente, al poco tiempo de ponerse el Sol, en forma de segmento circular, cuyos extremos ó puntas se llaman *cuernos.* Va creciendo su luz de dia en dia; y cuando dista 90° del Sol, esto es, 8 dias despues que estuvo junto con él aparece semicircular, ó *dicótoma,* como llamaban los antiguos astrónomos. Esta fase se llama cuarto creciente.

180. Ocho dias despues de esta fase, cuando dista 180° del Sol, aparece en el Oriente al ponerse este, llena y redonda. Se dice que está entónces en *oposicion*, ó *plenilunio*.

181. Desde ese dia mengua ó disminuye su disco hasta volver á ser semicircular, cuya fase se llama *cuarto menguante*.

182. Ultimamente, al cabo de 30 dias próximamente, se acerca al Sol de tal manera, que una linea tirada por el centro de estos dos astros, pasaria por él de la Tierra. Esta fase es la que se llama *conjuncion*, ó *novilunio*. El novilunio y plenilunio reciben juntos el nombre de *sizigias*. La oposicion se verifica con respecto á la oposicion en un punto diametralmente opuesto.

183. La parte circular iluminada de la Luna se halla siempre vuelta hácia el Sol, de tal manera, que si se tira una perpendicular por en medio de la línea que une los dos cuernos, esta perpendicular va á caer en el centro del Sol.

184. Desde el instante de un Novilunio ó Plenilunio hasta el siguiente corren $29^d\ 12^h\ 44^m,4$. Este periodo se llama *lunacion*, ó *revolucion sinódica*.

185. Es muy irregular la circunferencia de la Luna cuando se ve con el telescopio, pues casi tiene la forma de una sierra. La línea que separa la parte obscura, de la iluminada es tambien muy irregular. En el disco de este astro hay manchas y puntos brillantes, mas ó ménos grandes, lo que prueba que hay en él valles, montañas, llanuras, etc., y que es un cuerpo opaco que recibe y refleja la luz del Sol.

186. La Luna no nos presenta mas que un hemisferio ó cara, como lo acreditan las manchas que se ven en ella constantemente las mismas, y en las mismas posiciones relativas.

187. Un observador colocado en el Sol veria dar á la Luna una vuelta entera al rededor de su eje. Esta vuelta se practica lo mismo que la que daria un hombre caminando al rededor de un árbol, mirándolo siempre de frente. El tiempo de esta rotacion al rededor de su eje es el mismo que el de una lunacion.

188. Hay de consiguiente en la Luna una noche de 24 horas multiplicadas por 15, esto es, de 15 dias nuestros, y un dia de igual duracion en el transcurso de una lunacion.

189. Es mas que probable que no hay habitantes en la Luna, al ménos de nuestra organizacion, porque no se advierte en ella indicio alguno que lo acredite. No tiene atmosfera sensible, y esto prueba que en ella no hay flúidos.

190. Cree el sabio La-Place que hay volcanes en actividad en la Luna; y atribuye á las erupciones de ellos, los *aerolitos,* ó piedras que varias veces han caido á la Tierra.

191. Se llama *revolucion trópica* de la Luna al tiempo que transcurre desde que deja un punto de la esfera celeste hasta que vuelve á él.

192. Se llama lóngitud de la Luna ó de un astro al arco de eclíptica comprendido entre el primer signo de Aries ♈ y aquel sobre el que cae un arco de círculo máximo perpendicular tirado desde el centro del astro. A este segundo arco se le da el nombre de *latitud* del astro. El término de la duracion media de una revolucion trópica es de 27 dias y $\frac{3216}{10000}$, es decir que es algo ménos que la sinódica.

193. Hoy la Luna anda con mas celeridad que 2,000 años há. Este aumento de velocidad se llama *aceleracion.*

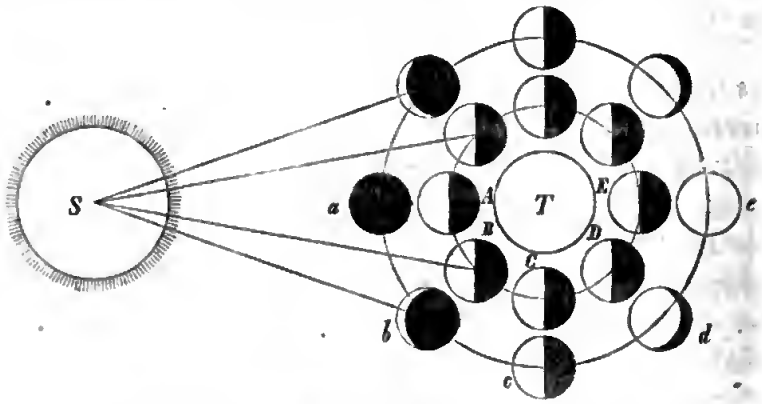
194. Al cabo de cerca de 19 años, las fases de la Luna se repiten en el mismo órden y en la misma fecha. En este in-

tervalo hay 235 lunaciones, periodo que se llama *Sáros* ó *Ciclo de Meton* y atribuida su invencion á un astrónomo griego llamado Meton.

195. La Tierra ocupa el un foco de órbita elíptica de la Luna; y se sabe que es elíptica su figura por la variacion constante de la magnitud de su diámetro aparente, que desde 29′ 30″ varía hasta 33′ 30″.

196. La inclinacion de la órbita de la Luna respecto al plano de la eclíptica, no es constante, es poco mas ó ménos de 5°. El eje mayor de su órbita es de 137086,8 leguas españolas, cuya mitad 68543,4 es la distancia media de la Luna á la Tierra. El curso de la Luna sufre mas de 40 irregularidades, por lo que le llamaban los antiguos astrónomos *sídus contumax* (astro rebelde).

197. La montaña mas elevada de la Tierra no pasa de $\frac{1}{1000}$ de su radio. Pues en la Luna las hay, á proporcion, mayores, que llegan á $\frac{1}{233}$ de su radio. De modo que siendo el diámetro de la Luna 3,480,000 metros, hay montañas en la Luna (Dœrfel y Leibnitz) que tienen 7,400 metros de altura.



198. Las diferentes fases de la Luna se explican de este modo. Al llegar al punto A (fig. 22), en que se halla en conjuncion con el Sol S, su hemisferio opaco se halla vuelto hácia la Tierra T, y por consiguiente desaparece, como se ve

en *a*, por no haber en ella luz propia que la haga visible. Al llegar á su primer cuarto, esto es, á B, la cuarta parte de su disco iluminado está vuelta hácia la Tierra; y entónces parece en forma de un segmento, como en *b*. Cuando ha avanzado 90° desde el punto de la conjuncion y llegado á C, nos presenta la mitad de su disco iluminado, como en *c*. En D es el cuarto menguante, y mostrándonos mas parte de su disco iluminado aparece *gibosa* como en *d*. En E toda su parte iluminada está vuelta hácia la Tierra, por lo que se le ve entónces redonda, como en *e*. Desde aquí suceden las fases en sentido inverso.

DE LOS ECLIPSES.

199. Como la Tierra es cuerpo opaco, redondo y menor que el Sol, echa en el espacio detras de sí una sombra cónica. La Luna en su marcha, al atravesar esta sombra, que es lo que se llama *eclipse de Luna,* tiene una parte de su disco, todavía iluminado por el Sol, en forma de un segmento circular luminoso cuya concavidad se halla vuelta hácia la sombra cónica de la Tierra.

200. El eclipse de Luna que como acabámos de ver, no es mas que la pérdida de la luz que recibe del Sol por que se le interpone la Tierra, es *parcial* ó *total,* segun que se obscurece toda ella ó solo una parte.

201. El instante físico en que sucede un eclipse de Luna es el mismo en todos los lugares de la Tierra, que la tienen arriba del horizonte; pero en virtud de la diferencia de longitud, cada lugar en donde se ve el eclipse, cuenta en este instante diferente hora local.

202. Si en Paris, por ejemplo, hay eclipse de Luna el 1° de Marzo de este año, á las 12^h de la noche, se le verá en Arequipa cuando allí sean las $7^h\ 2^m\ 36^s$, esto es, $4^h\ 57^m\ 34^s$ án-

tes, por estar al Occidente de Paris y ser su diferencia de longitud todo este tiempo. Por esto se deduce la longitud de la observacion de un eclipse de Luna, aunque por razon de la *penumbra* (esa sombra entre la luz y la obscuridad), no se puede hallar resultados exactos.

203. No puede haber eclipse de Luna sino en la oposicion, por que solo entónces se hallan los centros del Sol, Tierra y Luna en línea recta. Los eclipses de Sol solo pueden acaecer en la conjuncion. Por medio del periodo *Sáros* que es de 18 años, 15 dias, 7 horas, 42 minutos, 42 segundos se pueden anunciar con bastante exactitud las fases lunares y los eclipses. Verémos despues como se procede.

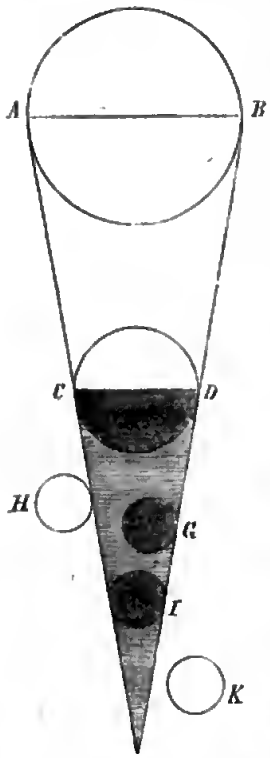
204. Para que haya eclipse de luna es menester que este astro esté cerca de su nodo y en oposicion con el sol, porque entónces la tierra está entre la luna y el sol, y puede interceptar la luz que aquella recibe de este astro. En los eclipses de sol, la luna es la que se interpone entre el sol y la tierra.

205. No puede haber en un año ni mas de siete eclipses ni ménos de dos. Por lo general hay cuatro al año y rara vez seis.

206. Los eclipses de sol no son visibles para todos los lugares que tienen á este astro sobre el horizonte al tiempo de tal suceso; porque siendo la luna tan pequeña respecto de él, apénas puede proyectar una sombra muy pequeña que en muchos casos no pasa de sesenta leguas. Aclarémos con una figura el fenómeno de los eclipses de luna.

207. Por ser el sol mayor que la tierra, la sombra que esta produce es una pirámide cónica. Sea A B el sol (fig. 23), C D la tierra, y C F D el cono umbroso de la tierra. Es claro que solo cuando la luna pase por el espacio C F D de la sombra, habrá eclipse.

Segun eso se creeria que en cada plenilunio habria un eclipse lunar y en los novilunios un eclipse solar; pero reflexiónese que el plano de la órbita de la luna está inclinado respecto del de la tierra formando un ángulo como de 5°, resulta pues que unas veces pasa por encima de la sombra y otras por debajo, por lo que no podrá acontecer un eclipse. Así (suponiendo que la luna se proyecta perpendicularmente á su movimiento), cuando pasa por K ó por H no podrá haber eclipse alguno. Cuando la luna pasa raspando (permítase la expresion) el cono umbroso, como en H; pero sin entrar en la sombra, entónces se llama *apulso*. Segun eso se colige claramente que para que haya eclipse lunar es necesario que la luna esté casi en el mismo plano con la tierra ó en otros términos que su latitud sea pequeña, que no pase en ningun caso de 1° 1′ 16″.



208. Se ha observado que durante los eclipses de luna, este astro no se obscurese enteramente, sino que presenta un tinte rojizo, que es debido á los rayos del sol refractados por la atmósfera de la tierra.

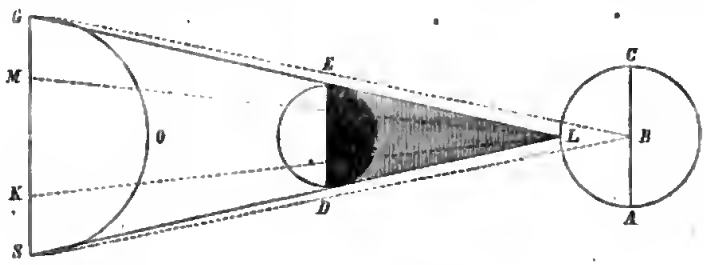
209. Siempre empieza á obscurecerse la luna por el lado oriental; porque caminando el sol con su movimiento propio de B hácia A y de consiguiente de H hácia G, todo segun el órden de los signos, siendo el movimiento de la luna mas veloz que él del sol, y que él de su sombra, debe la luna alcanzar á la sombra primero por su parte oriental, como cuando está en H. En G comienza á salir de la sombra, siendo la parte oriental la primera que recobra su luz.

210. Es tanto mayor la duracion de un eclipse de luna, *cæteris paribus,* cuanto está mas cerca de la tierra, porque entónces la sombra es mas ancha, como se ve en G y en I.

211. El eclipse de sol es *parcial,* segun que el sol pierde, para el que lo ve, parte de su luz. Es *anular* cuando en el máximum del eclipse se deja ver una corona luminosa al rededor del sol, en forma de anillo. Entónces el eclipse es *central,* esto es, que el observador y los centros del sol y de la luna están en una misma línea recta.

212. Para que haya eclipse de sol es de necesidad, que la latitud *aparente* de la luna sea casi nula; ó que la línea recta que parte del ojo del observador pase por los centros del sol y de la luna, ó muy cerca de ellos. Para que el eclipse total tenga la mayor duracion posible, la que nunca pasa de 7 minutos y 58 segundos en el Ecuador, es preciso que la luna esté cerca de su perigeo, y el sol cerca de su apogeo.

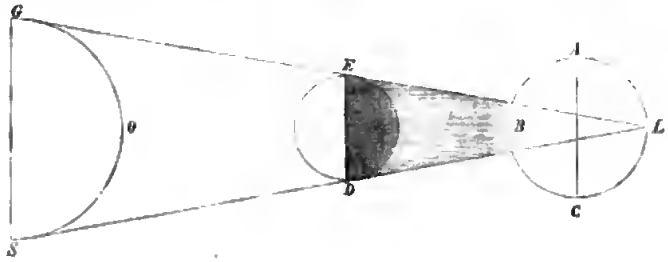
213. En el eclipse anular del sol, el vértice del cono umbroso de la luna, no llega á tocar la tierra. Sea, por ejemplo



(fig. 24), S O G el sol, D E la luna y A B C la tierra. La sombra cónica es entónces D L E, cuyo vértice se queda en el aire. Así, pues, el observador en B, ve del sol las partes S K, M G, al rededor de la luna, comprendidas entre los rayos L M, B G, por la una parte; y L K, B S á la otra.

214. Cuando el vértice L (fig. 25) del cono umbroso D E L pasa mas allá de la tierra A B C L, lo que sucede cuando la luna y el sol están en su perigeo, entónces el eclipse es total

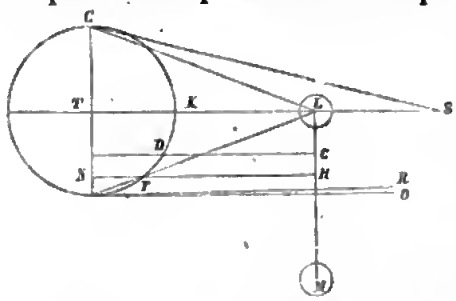
y de la mayor duracion posible qué es de 5 horas. Para que pueda haber probabilidad de un eclipse de sol, es necesario



que la latitud de la luna no pase de 1° 33′ 2″; pero si acaso fuera menor de 1° 24′ 10″ entónces con toda seguridad habria eclipse.

215. No todos los lugares que tienen el sol sobre el horizonte, al tiempo de un eclipse, lo ven del mismo modo. Algunos ni aun siquiera lo ven en manera alguna, á causa de la paralaje.

Vamos á explicar de un modo palpable las fases de un eclipse de sol para diferentes puntos de la tierra, siguiendo en esta parte á Lalande, por la excesiva claridad de este ilustre astrónomo. Debe no perderse de vista un principio de que se usa mucho en astronomía, y es, que por la inmensa distancia del sol á la tierra, se puede considerar, sin error sensible, como paralelos los rayos que parten de su centro y llegan á la superficie de la tierra. Este supuesto, sea T el centro de la tierra G K E, (fig. 26), y S el sol. Un observador en T veria el centro del sol en la direccion del rayo T S : el que se hallase en un punto de la superficie de la tierra, como en E, le veria en la direccion E O, que no forma con T S mas que un ángulo de 8″,7 (que es la paralaje del sol), por lo cual estos rayos son sensiblemente paralelos.



Si se quiere atender á la paralaje del sol, y suponer que el rayo O E se aproxima á T S para formar con ella en el centro del sol un ángulo de 8″,7, no habrá mas que descontar 8″,7 del ángulo T E A, lo que se consigue tirando la E R inclinada 8″,7 hácia E O. En este caso, el observador de E. verá el sol segun la línea E R, pues E R y T S se van á juntar en el sol en donde forman un ángulo de 8″,7. Entónces la línea S A parecerá 8″,7 menor. Basta imaginar que los rayos G S y T S se cortan en el punto S, para conocer que el espacio que interceptan los rayos del sol S T y S G se ve desde la tierra bajo un ángulo L G S que es la diferencia de los ángulos G L T y L S G (G L T es externo en el triángulo G S L), es decir, la diferencia entre las paralajes del sol y de la luna; pero se debe suponer el sol S á una infinita distancia.

Si la luna se halla en S en el momento de la conjuncion, el observador en K verá un eclipse central de sol, pues los centros de la tierra, luna y sol están en una misma recta T K L S. Sea A L una parte de la órbita que la luna recorre ántes de la conjuncion viniendo de A hácia L, ó de Occidente á Oriente. Como el observador en E mira el centro del sol segun la recta E A O cuando la luna esté en el punto A de su órbita ocultará al sol, y formará un eclipse central respecto del observador E, porque entónces verá este él centro de la luna y él del sol por la misma línea E A O. Si la luna empleare una hora en recorrer la parte A L de su órbita, se verificará el eclipse respecto del observador en E una hora ántes que respecto del observador en K, ó respecto del centro T de la tierra, es decir, una hora ántes de la conjuncion, que aquí suponemos que se verifica en L.

Llamarémos al espacio A L el radio de proyeccion, porque á él se refieren los puntos E y K de la tierra, como proyectados en un plano.

Cuando la luna se halle en A, el punto E de la tierra tendrá eclipse central, y será el primero que le vea, por estar los centros de ámbos astros en línea recta. Pero ántes de lle-

gar la luna á A, ha estado en un punto M, tal que entónces su limbo B tocaba el limbo del sol, pues pareciendo en A el centro del sol, la margen de su disco parece en B, distante de A cerca de M; el márgen B de la luna distaba entónces del centro A del sol una cantidad igual á la suma de los semidiámetros A B y B M del sol y de la luna, y este era el principio del eclipse para el observador en E, ó el primer instante en que vió que el limbo ó borde de la luna tocaba el limbo del sol.

La parte A L de la órbita lunar se ve bajo un ángulo A E L igual á E L T, que es la paralaje horizontal de la luna. Debe, pues, parecer la parte M L de la órbita lunar que recorre la luna desde que toca su limbo el del sol, para el observador en E, igual á la suma de los semidiámetros del sol y de la luna y de su paralaje horizontal, que es igual á A L. Así, el observador en E verá comenzar el eclipse cuando la distancia M L de la luna al punto L de la conjuncion sea igual á la suma de los semidiámetros del sol y de la luna y de la paralaje de esta, de la cual se quitará los 8″,7 de la paralaje del sol, que es la diferencia de los rayos visuales E A O, E R. El punto G, el último y mas oriental de la tierra, verá acabarse el eclipse cuando la luna, despues de la conjuncion, diste de L al otro lado una cantidad igual á la suma de los semidiámetros del sol y de la luna y de la paralaje horizontal de esta. Si la luna estuviese en C, de modo que A C sea igual á la suma de los semidiámetros del sol y luna, el punto E verá tambien el centro C de la luna distante del centro A del sol la suma de los semidiámetros; es decir, verá que los limbos del sol y de la luna se tocan, y que acaba el eclipse, pues el centro del sol se ve en A y él de la luna en C, á una distancia C A igual á la suma de los semidiámetros. Miéntras la luna está en C y el observador en E ve el fin del eclipse, otro observador en D verá el centro del sol por la recta D C paralela á T S; es decir, que verá el centro de la luna coincidiendo con él del sol, y de consiguiente un eclipse

central. Lo mismo sucede con cualquier otro punto de la superficie de la tierra que corresponda perpendicularmente bajo diferentes puntos de A C L.

En el instante mismo que el observador en E ve el fin del eclipse, por cuanto se tocan los limbos del sol y de la luna, cuando el centro de esta llega á C, y el punto D ve el eclipse central, los puntos de la tierra situados entre E y D ven el eclipse de diferente magnitud. De este modo, el punto F de la tierra que ve el centro del sol en la direccion F H, ve la distancia aparente de la luna C al sol H bajo un ángulo CFH. Suponiendo que la línea C H, tomada en la órbita lunar L C H A M, sea de seis dígitos menor que C A, el observador en T verá el limbo de la luna en el centro del sol. En efecto, el punto T ve el centro del sol en H y el de la luna en C. Si C H es exactamente igual al semidiámetro de la luna ó á seis dígitos, el limbo de la luna caerá en H, esto es, sobre el centro mismo del sol, y el eclipse será de seis dígitos para el observador en F, por ser C H seis dígitos menor que la suma de los semidiámetros del sol y de la luna. Tambien será el eclipse de solo dos dígitos, si CH no fuere mas que dos dígitos.

Luego para determinar el punto F de la superficie de la tierra que tendrá un eclipse de 1, 2, 3, etc., dígitos, no hay mas que observar las siguientes reglas. Primera. Tómese A L = paralaje horizontal de la luna. Segunda : A C = suma de los semidiámetros del sol y de la luna. Tercera : C H = 1, ó 2, ó 3, etc. dígitos. Cuarta : Bájese una perpendicular H F al plano del círculo de la tierra que es perpendicular á la línea de los centros, y quedará determinado el punto de la tierra que verá el eclipse de 1, 2, 3, etc., dígitos, estando la luna en C.

Veamos lo que sucede si la luna tuviese latitud al tiempo de la conjuncion, pues en todo lo anterior hemos supuesto que no la tenia, y que caminaba por la línea de los centros S L T. Supongamos que la línea L M = paralaje de luna +

suma de los semidiámetros del sol y luna, gire al rededor del punto L, y que traze un círculo cuyo plano sea perpendicular á L T, de suerte que todos los puntos de este círculo estén á igual distancia del punto T : este será un círculo de proyeccion. Es manifiesto que todos los puntos del círculo colocado en la region de la luna y trazado sobre L A corresponden á los diferentes puntos de la superficie de la tierra, del mismo modo que el punto A corresponde al punto E, el L al K, etc. Basta para nuestro propósito el dar á comprender el modo como cada observador ve el eclipse de sol de diferente magnitud en el mismo instante físico. (Véase el Compendio de Lalande, pag. 235.)

216. Son muy útiles los eclipses de sol para determinar con grande precision la longitud de los lugares. Y apesar de que hay muchos, cada año, para un lugar dado como Lima son raros. Así, hasta 1900 no verémos ninguno.

217. Cuando el eclipse es parcial, suponen los astrónomos dividido el diámetro del sol, y él de la luna en doce partes iguales, que llaman *dígitos ;* y dicen, la *magnitud* del eclipse es de *tantos dígitos,* segun las partes del diámetro que entraron en la sombra.

218. Los lugares mas occidentales son los primeros en ver el eclipse; porque como la luna anda con mas rapidez que la tierra, y de Occidente á Oriente, es natural que la márgen del disco occidental del sol sea la primera que se vea obscurecida.

DE LOS PLANETAS.

219. Los Planetas giran, lo mismo que la Tierra al rededor del Sol, que es su centro, aunque con mas irregularidades aparentes, de Occidente á Oriente. Sus orbitas son por consiguiente elípticas segun las leyes de Keppler, uno de cuyos focos ocupa el Sol.

220. A veces adelantando en esta direccion de Occidente á Oriente con velocidad, empieza esta á decrecer hasta un punto en que quedan como estáticos, que es lo que se llama *estacionarios;* luego retroceden y marchan hácia atras, esto es de Oriente á Occidente, movimiento que se llama *retrógrado;* y de allí vuelven á emprender su marcha que por lo general es *directa,* es decir de Occidente á Oriente. Este fenómeno no es real sino aparente : nace de que la Tierra no ocupa el centro de sus movimientos, y de que los observamos cambiando continuamente de lugar á causa del movimiento de translacion de nuestro Globo.

221. Los puntos en que sus órbitas cortan la eclíptica se llaman *Nodos;* y sus longitudes y latitudes se cuentan lo mismo que las del Sol.

222. Desde tiempo inmemorial se conocen seis que nunca salen en sus movimientos de los límites del Zodiaco, circunstancia que hizo imaginar esta Zona. A excepcion de Mercurio que está muy cerca del Sol y se pierde en sus rayos, lo que hace difícil y raro el que se le pueda distinguir, los otros son muy luminosos, en especial Vénus. El célebre astrónomo W. Herschell descubrió en 1781 otro que lleva su nombre, así como tambien el de *Georgianus sidus* y *Urano.*

A principios de este siglo se descubrieron cuatro pequeños, llamados *telescópicos,* porque solo se les puede ver con anteojos de mucha fuerza. Se llama *Céres, Pálas, Juno* y *Vesta.* Los siete antiguos eran : el *Sol, Mercurio, Vénus,* la *Luna, Marte, Júpiter* y *Saturno.*

223. En 1845 Hencke descubrió el planeta *Astrea* y dos años mas tarde el planeta *Hebe,* aumentándose considerablemente su número que á la fecha (1862) llegan á 70. Este enjambre de planetitas ó *asteróides* como los llamaba W. Herschell ha llenado el vacío que existia segun la ley de Bode, entre Marte y Júpiter, vacío que no se escapó al

genio de Keppler. El Nautical Almanack para 1855 da los siguientes:

Astrea,	Tétis,
Hebe,	Melpomene,
Iris,	Fortuna,
Flora,	Masilia,
Métis,	Lutecia,
Higea,	Caliope,
Parténope,	Talia,
Vietoria,	Témis,
Egeria,	Foeea,
Irene,	Proserpina,
Eunomia,	Euterpe,
Psiché.	

224. En 1846 Le-Verrier estudiando las perturbaciones de *Urano* probó la existencia del planeta *Neptuno,* que fué descubierto por Galle en Berlin el 25 de Septiembre de 1846. Este planeta es el último ó mas lejano de todos. Ultimamente M. Le-Verrier, por las perturbaciones de *Mercurio* ha descubierto *Vulcano,* que es el mas cercano al sol.

Mercurio. — Vénus. — Marte.

225. Tomando por unidad el diámetro de la Tierra, lo mismo que su volúmen, tiene *Mercurio* 0,3837 de diámetro, y 0,0565 de volúmen. Su revolucion sideral, es decir, su vuelta á la misma estrella se ejecuta en 87 dias y $\frac{969}{1000}$ de dia. Dista del Sol 12 millones de leguas.

226. *Vénus* es, despues del Sol, el astro mas brillante de la bóveda celeste. Nunca se le ve sino de mañana ántes que salga el Sol, ó de tarde despues que se pone este astro, no permaneciendo jamas sobre el horizonte mas de tres horas, porque nunca se aleja del Sol mas de 47°. Desde este límite comienza á acercarse al Sol hasta que se pone y sale junto con él, razon por la cual no es entónces visible. El vulgo le conoce por el nombre de *lucero de la mañana* y *lucero de la*

tarde. Los antiguos le llamaban *Héspero* cuando se le veia de tarde y *Fósforo* ó *Lucifer* cuando salia ántes que el Sol; y por mucho tiempo creyeron, como hoy dia cree el vulgo, que eran dos astros diferentes. La brillantez de su luz impide hacer observaciones cómodas sobre este planeta.

Su diámetro es como 7,500 millas; y dista del Sol cerca de 23 millones de leguas. Tiene fases como la Luna, razon por la cual hay veces que parece mas brillante que otras. Tiene tambien atmósfera de altura y densidad considerables.

227. Despues de algunos dias que se le ve por la tarde se observa en él dos cuernos como la Luna es decir, que se presenta en forma de un creciente que va aumentando á medida que se acerca al Sol, hasta volverse *dicótomo* ó *média luna*. Los cuernos entónces miran al Oriente; pero cuando es visible por la mañana, suceden las fases al reves y el creciente ó cuernos miran al Occidente. Sus pasos por el disco del Sol son muy importantes pues de ellos se deduce la paralaje de aquel luminar con suma exactitud.

228. Su revolucion sideral media al rededor del Sol es de 224 dias $\frac{701}{1000}$, y su excentricidad es 0,0069 en partes del semi-eje.

229. Las órbitas de Mercurio y Vénus no abrazan la de la Tierra, pues sus mayores distancias del Sol, llamadas *elongaciones* no pasan de 47°; y ántes la órbita de la Tierra abraza la de los dos. Por esta razon se llaman *Planetas inferiores*.

230. El diámetro aparente de Vénus es unas veces de 61″ y otras de 10″.

231. A Mercurio y Vénus se les ve en conjuncion con el Sol, en cuyas circunstancias está mas cerca de nosotros que aquel.

232. *Marte* es de un color rojizo, por lo que sin duda le

pusieron el nombre del Dios de la guerra. Marte, Júpiter, Saturno, etc, se llaman *Planetas superiores,* porque sus órbitas abrazan la de la Tierra, lo que se conoce porque todos ellos están á su vez en oposicion con el Sol, es decir, mas distantes de nosotros que este astro; miéntras que los inferiores nunca lo están, así como aquellos no tienen conjuncion.

233. El diámetro aparente de Marte varía de 18″,3 á 3″6. En su oposicion está mas cerca de nosotros que en su conjuncion, que está entónces cinco veces mas léjos. Su diámetro es como la mitad; y su volúmen como $\frac{1}{5}$ de la Tierra. Su distancia media al Sol es de 141 millones de millas. Su revolucion sideral se ejecuta como en 687 dias. Su excentricidad es 0,0933.

Júpiter y sus satélites.

234. Júpiter es el planeta mas grande del sistema solar. Su diámetro es once veces mayor que él de la Tierra, es decir, que casi llega á 75,000 millas, y es como 1,300 veces mayor que ella en volúmen. Al observarlo con el telescopio se le encuentra acompañado de cuatro satélites; y es tan imponente este espectáculo que parece un Monarca con su séquito, en la bóveda del firmamento. Sus satélites giran en derredor de él en periodos muy cortos, de lo que resulta que se eclipsan frecuentemente para bien de la ciencia geográfica que saca de estos fenómenos un inapreciable provecho para la fácil determinacion de las longitudes.

Obsérvase en su disco ciertas fajas ó bandas obscuras, que varían en ancho y posicion. Gira sobre su eje que es perpendicular á las bandas en el cortísimo tiempo de $9^h\ 55^m\ 50^s$ de tiempo sideral. El contorno de su disco aparece elíptico y considerablemente aplastado en la direccion del eje de rotacion, como sucede con la Tierra; y el cálculo ha probado que la

cantidad del aplanamiento corresponde a sus dimensiones y tiempo de su rotacion. Las manchas son paralelas al Ecuador de Júpiter, lo que junto con otros fenómenos que en él se notan prueban que tiene atmósfera en la que se hallan aquellas.

Su distancia al Sol es 486,000,000 millas, es decir, como $5\frac{1}{2}$ veces el radio de la eclíptica. Su diámetro aparente á su distancia media, es de 36″,7; y varía desde 30″ hasta 46″. El Sol visto de Júpiter parecerá 27 veces menor que visto de la Tierra; y de consiguiente la luz y calor que recibe del Sol serán mucho menor que la que recibe la Tierra. Su densidad, es 0,99239, siendo 1 la del Sol. De modo que un cuerpo que pesa en el Ecuador terrestre *una libra,* en el Ecuador de Júpiter pesaría *dos libras* + $\frac{44}{100}$ de libra.

Las apariencias de Júpiter son casi las mismas que las de Marte; con la diferencia de la fajas, en los que se ha observado que cuando disminuye en ancho la una de ellas crece la inmediata. Pasan á veces tres meses sin que cambien; y otras aparecen nuevas fajas, lo que hace creer que son nubes agitadas por los vientos que cambian de lugar en la atmósfera del astro.

Júpiter ejecuta su revolucion sideral en 4,332 dias + $\frac{50}{100}$ de dia, poco mas ó ménos, en doce años. Su excentricidad es 0,0482.

El diámetro del I satélite es $\frac{1}{5}$ del de la Tierra; el del II, es $\frac{1}{4}$; el del III es $\frac{1}{2}$; y $\frac{1}{3}$ él del IV.

Saturno y sus satélites.

235. *Saturno* es el planeta mas asombroso por el mecanismo que se advierte en su cuerpo, por los siete satélites que le hacen su cortejo y por la extraordinaria novedad de estar dentro de dos anillos planos, muy delgados, concéntricos entre sí y con el planeta. Algúnos astrónomos creen que los anillos son tres y no concéntricos con el planeta. Ambos

anillos están situados en un mismo plano, y separados por un espacio muy estrecho uno de otro y tambien del astro, aunque mas ancha la abertura.

El diámetro del anillo externo es de.	153,201	millas.
El interior de — — —	134,838	—
Diámetro exterior del anillo interno.	131,727	—
— interior de — —	101,897	—
— ecuatorial de Saturno.	68,742	—
Intervalo entre Saturno y anillo interno. . . .	16,572	—
— entre los anillos.	1,555	—
Espesor máximo de los anillos.	87	—

Visto con el telescopio este planeta sorprende la imaginacion su poética figura. Por una parte las bandas por otra los anillos, paralelos entre sí unos y otros, no se sabe que pensar de tan rara configuracion. El eje de rotacion parece, por este paralelismo, que es perpendicular al plano de los anillos. El planeta recibe sombra del anillo, lo que prueba que es de materia solida, y en cierta posicion se le ve elíptico, y en otras de perfil como una línea recta que sobresale arriba y abajo del diámetro correspondiente. Un anillo tan delgado no se destroza porque el movimiento del anillo se verifica en su mismo plano, de modo que la fuerza centrífuga que produce dicho movimiento lo sostiene. Hay, en fin, un sin número de otras particularidades en este planeta, que no es posible describir, sin propasarse de los estrechos límites de un tratado de esta naturaleza.

El diámetro de Saturno es de 68,700 millas y su volúmen como 1,000 veces mayor que él de la Tierra de la que dista como 890,000,000 de millas. En su distancia media, su diámetro aparente es de 16″,2. Su revolucion sideral es de 10,759 $\frac{100}{1000}$ dias, esto es, como 30 años. Su excentricidad es 0,0561. En 10 $\frac{1}{2}$ horas se ejecuta la revolucion al rededor del eje, que es perpendicular al plano del anillo y que parece una prolongacion del Ecuador.

Urano.

236. Este planeta tiene una fisonomía poco interesante. Dista del Sol 19 veces el radio de la eclíptica. Su revolucion sideral es en 83 años, 150 dias, 18 horas. Su diámetro real es como 45,000 millas, esto es, como 6 $\frac{1}{4}$ veces el diámetro de la Tierra. Apenas se le distingue con la simple vista.

Son de tan poca magnitud, consideracion y utilidad los otros planetas, que basta con haberlos enumerado.

COMETAS.

237. No creemos útil tratar de estos cuerpos, porque la Geografía y Navegacion no sacan de ellos el menor provecho; y ademas, porque es muy poco lo que de ellos se sabe, tanto respecto á sus movimientos, cuanto á su constitucion física y otras particularidades.

METODO DE CALCULAR LOS NOVILUNIOS, PLENILUNIOS Y ECLIPSES.

238. El periodo *Sáros* de que hablamos (art. 194) da el modo de calcular con bastante exactitud las fases de la Luna, y los eclipses. Un almanaque de 18 años atras basta para este objeto, añadiendo á cada fase de 18 años la cantidad de 10 dias, 7 horas, 42 minutos, ú 11 dias, 7 horas 42 minutos, en los casos que se va á explicar.

1° Si el año para el que se quiere calcular las fases lunares es *bisiesto,* se le agregará 11 dias 7 horas 42 minutos á las lunaciones de Enero y Febrero de 18 años atras; y $10^d\ 7^h\ 42^m$ á las de los meses restantes. Si la suma pasa de 30 dias, se quitará de ella 30 dias, si el mes tiene 30^d; y 31 ó 29 si el mes tiene 31^d ó 29^d.

Ejemplo primero.

En 1830. Febrero Plenilunio el.	7^d á	7^h	52^m	noche.
Mas 18 años.	11	7	42	
Suman 1848.	18^d á	15^h	34^m	
O en 1848. Plenilunio en Febrero el.	19^d á	3^h	34^m	mañana.

Ejemplo segundo.

1830. Novilunio en Febrero el.	23^d á	4^h	45^m	mañana.
18 años	11	7	42	
1848. Novilunio en Febrero el.	34^d á	12^h	27^m	del dia.
O 1848. Novilunio en Marzo el.	5^d á	12^h	27^m	del dia.

Porque Febrero tiene 29 dias en 1848.

Ejemplo tercero.

1830. Plenilunio en Marzo el.	9^d á	1^h	40^m	tarde.
18 años.	10	7	42	
1848. Penilunio.	19^d á	9^h	22^m	noche.

2° Si el año para el cual se calcula es el *tercero despues* del bisiesto, se añadirá á las lunaciones de 18 años atrás $11^d\,7^h\,42^m$, etc., todos los meses.

Ejemplo primero.

1829. Enero. Novilunio el.	5^d á	4^h	2^m	tarde.
18 años.	11	7	42	
1847. Enero. Novilunio el.	16^d á	11^h	44^m	noche.

Ejemplo segundo.

1829. Enero. Plenilunio el.	20^d á	0^h	26^m	mañana.
18 años.	11	7	42	
1847. Enero. Novilunio el.	31^d á	8^h	8^m	mañana.

3° Si el año para el que se calcula es el *segundo despues* del bisiesto se agregarán $10^d\,7^h\,42^m$ para Enero y Febrero, y $11^d\,7^h\,42^m$ para los meses restantes.

Digitized by Google

Ejemplo primero.

1828. Plenilunio en Enero el.	2^d á 6^h 5^m	mañana.
18 años.	10 7 42	
1846. Plenilunio Enero el.	12^d á 13^h 47^m	tarde.
O el dia.	12^d á 1^h 47^m	tarde.

Ejemdlo segundo.

1828. Plenilunio Abril el	29^d á 10^h 54^m	noche.
18 años.	11 7 42	
1846.	40^d á 18^h 36^m	noche.

Quitando 30 dias porque Abril tiene 30 dias, y añadiendo 1 dia porque 18 horas es ya las 6 horas de la mañana del dia siguiente sale plenilunio el 11^d á 6^h 36^m mañana.

4º Si el año por el que se calcula es el *primero despues* del bisiesto, se agregará 10^d 7^h 42^m á todos los meses.

Ejemplo.

1831. Agosto. Novilunio el.	7^d á 10^h 13^m	noche.
18 años.	10 7 42	
1849. Agosto. Novilunio el.	17^d á 17^h 55^m	mañana.
Esto es el 18 de Agosto á.	18^d á 5^h 55^m	mañana.

Con respecto á los eclipses suceden los mismos en este periodo con corta diferencia, aunque en los del sol la paralaje ocasiona cambios notables.

Para obtener el cuarto creciente y el cuarto menguante, se opera exactamente lo mismo agregando á los cuartos de 18 años atrás ó 10^d 7^h 42^m, ó 11^d 7^h 42^m segun convenga.

DE LOS GLOBOS.

PROBLEMAS QUE SE RESUELVE POR MEDIO DE ELLOS.

239. El *globo terrestre* es una esfera de carton de un diámetro mas ó ménos grande, sobre la cual se representa la superficie de la tierra, con sus continentes, mares, etc., y tam-

bien todos los círculos de que hemos hablado. Está montado sobre un pié que tiene un horizonte fijo, en el cual hay trazados tres círculos. El mas exterior contiene el nombre de los vientos: el del medio los nombres de los meses: y el otro el de los signos del zodiaco.

Tiene el globo un meridiano, tambien fijo de carton ó cobre, en cuyos polos están encajados los ejes de acero. El meridiano está dividido en 360°, pero en 4 cuadrantes de 90° cada uno, los que comienzan en los polos. Hay un circulito pequeño, fijo en él, y en el que están trazadas 24ʰ en dos porciones de á 12ʰ cada una. El eje del globo lleva pegado un puntero para señalar la hora.

240. Tambien están señalados en el ecuador del globo los 360° de que consta, comenzando desde el primer punto de Aries en direccion de Occidente á Oriente. Sucede lo mismo con la eclíptica. Todo esto se comprende mejor con la inspeccion del globo.

241. El *globo celeste* es lo mismo que el terrestre, con la diferencia de que en su superficie está trazada la bóveda celeste con todas sus constelaciones.

242. La *esfera armilar* es un conjunto de círculos que representan los de la esfera celeste, para explicar los movimientos de los astros.

Por medio de los globos se resuelven casi todos los problemas de la astronomía; y aunque el resultado no es muy exacto, dan sin embargo una idea clara de lo que pasa en el cielo. Pasémos á resolver algunos problemas por medio de los globos.

243. *Dada la latitud de un lugar, hallar el orto y ocaso del sol en un dia determinado.* Póngase el globo segun la latitud del lugar, elevando el polo del globo correspondiente al del lugar el número de grados que este tenga de latitud. Para Lima, por ejemplo, se levantará el polo Sur del globo

sobre su horizonte 12° 2′, por ser esta la elevacion de polo Sur de Lima. Esta operacion preliminar la llamarémos *orientar el globo.*

Hecho esto, búsquese en el horizonte del globo el grado de signo que corresponde al dia dado. Buscado en la eclíptica este grado, se girará el globo de modo que dicho grado caiga bajo el meridiano fijo. Estando el globo en este estado, póngase la aguja ó puntero de que hablamos ántes en la hora 12ʰ. Hágase luego girar la esfera hácia el Oriente hasta que el grado dicho señalado en la eclíptica, caiga en la parte oriental del horizonte. Entónces el puntero dará la hora del orto del sol en el lugar dado. Agréguese á mediodía ó 12ʰ la hora hallada, y la suma sera la hora del ocaso.

244. *Siendo mediodía en una ciudad, como Paris, ¿que hora es en otra, como Lima?*

Pongase Paris bajo el meridiano del globo, y el punto en las 12ʰ. Gírese el globo hasta que el otro lugar (aquí Lima) esté bajo el meridiano. En este estado el puntero dará la hora (de Lima) que se busca correspondiente á mediodía de París.

Para la cuestion inversa, es decir, *dado el mediodía de Lima, hallar la hora correspondiente de Paris,* hágase lo mismo que ántes, pero comenzando por Lima.

245. *Para medir la distancia mas corta entre dos lugares,* como todos los círculos máximos son iguales, póngase una punta de un compas en el un lugar y otra en el otro. Véase cuantos grados abarca en el ecuador meridiano del globo esta abertura, y se tendrá la distancia que se busca, pero expresada en grados. Para tenerla en leguas españolas, por ejemplo, se multiplicarán estos grados por 20, que son las que tiene el grado terrestre, en su término medio. Entre Arequipa é Islay hay 0° 36′, dirémos pues, $1^\circ : 20 :: \frac{6}{10} : x = 12$ leguas españoles (1).

(1) $0^\circ\, 36' = \frac{36}{60}$ de grado $= \frac{6}{10}$ ó 0,6.

246. *Pídese los puntos del horizonte en que sale el sol en un dia dado.*

Orientado el globo, márquese en la eclíptica la longitud del sol en el dia dado (esta se halla en el horizonte del globo frente á frente del dia dado en el segundo círculo). Gírese el globo hasta que dicha longitud esté en el horizonte, y en él se verá cuanto se aleja del Oriente ú Occidente el punto de la eclíptica marcado.

247. *Hallar la altura de un astro sobre el horizonte á una hora dada;* y vice versa, *hallar la hora correspondiente á una altura dada.*

Búsquese en el horizonte del globo el lugar del sol en la eclíptica el dia dado, y tambien el lugar del astro, cuya altura se busca. (Este lugar se halla en el Almanaque náutico.) Póngase bajo el meridiano el punto de la eclíptica en que se halla el Sol. Colóquese la aguja en el mediodía del circulito horario. En este estado gírese el globo hasta que el puntero llegue á la hora dada. Mídase entónces con el cuarto de círculo que tienen para este objeto los globos, cuantos grados hay desde el horizonte hasta el lugar en que se halla el astro; y se tendrá la altura que se busca.

248. El circulito horario es tan pequeño que cuando mas señala cuartos de hora; por lo que se puede proceder del modo que vamos á enseñar cuando quiera mas exactitud en el resultado. Hé aquí como:

Conviértase á grados la hora dada, como enseñamos ántes (artículo 48), si la hora es despues de mediodía; pues si fuese hora de la mañana, lo que se convierte es lo que falta para 12^h. Por ejemplo: á las 3 horas del dia les falta 4^h para mediodía; estas 4 horas á 15° por hora dan 60°. Véase cual es el punto del ecuador que se halla con el sol en el meridiano. Hágase caminar este punto 60° hácia Oriente (suponiendo que la hora que se dió fueron las 8^h de la mañana) partiendo del meridiano. Si la hora fuese despues de mediodía, seria

menester girar el globo hácia el Occidente. Los grados se cuentan en el Ecuador, en donde están marcados y numerados. En este estado se para el globo y se observa el lugar de la estrella. Aplíquese luego el círculo vertical de carton de que hemos hablado, y en él se verá la altura que se busca (1).

249. Siguiendo el mismo método, se obtiene la hora que es, cuando el astro tiene una altura dada. Solo si, es preciso proceder de un modo inverso es decir, póngase el lugar del astro en el círculo vertical, en el respectivo grado que tiene la altura dada. Colóquese el puntero en el mediodía, cuando el lugar del sol está en el meridiano (esta última operacion se practica ántes de poner el lugar del astro en el vertical). Léase la hora en el circulito horario y es la que se busca.

250. *Para hallar á qué hora comienza ó acaba el crepúsculo,* se procede lo mismo que en el anterior caso, porque como el crepúsculo comienza ó acaba cuando el sol está 18° abajo del horizonte, la cuestion se reduce á buscar la hora que es cuando el sol está en este caso.

251. *Hallar la hora en que pasa una estrella por el meridiano de un lugar.*

Colóquese el lugar del sol en el meridiano del globo: póngase el puntero en las 12ʰ: gírese el globo hasta que el lugar de la estrella (que se conoce por el almanaque náutico) llegue al meridiano. En este estado, léase la hora que señala el puntero, y será en la que pasa la estrella por el meridiano del lugar.

252. Para tener la hora del paso con mas exactitud procédase como enseñamos ántes, es decir: véase cual es el punto

(1) Es menester para este y otros problemas astronómicos colocar el globo poco mas ó ménos como está el Mundo; es decir, que el polo Norte del Globo mire al Norte del lugar, y el otro al Sur.

del ecuador que está en el meridiano cuando se ha colocado en él, el lugar del Sol : véase tambien despues que ha girado el globo, cuando el lugar de la estrella está en el meridiano, el punto del ecuador correspondiente, ó mas claro, que tambien se halla en el meridiano. Véase despues cuantos grados de Ecuador hay entre los dos puntos marcados, que son los que ha recorrido el ecuador en la operacion y redúzcaseles á tiempo á razon de 15° por hora; 15^{s} por un minuto, etc., como se enseñó en el artículo 48, y se tendrá la hora bastante exacta del paso de la estrella por el meridiano del lugar (1).

253. *Hallar la hora del orto* y *ocaso de una estrella.*

Orientado el globo, colóquese el lugar del sol bajo el meridiano del globo y el puntero en las 12^{h}. Gírese el globo hasta que el lugar de la estrella llegue al horizonte, tanto por el lado del Oriente, como por él del Occidente. Léanse las horas que señala el puntero en ámbos casos, y serán las del orto y ocaso que se busca.

Si se quiere mas exactitud, véase en los dos casos los grados de ecuador que recorre el globo hasta ponerse el lugar de la estrella en el horizonte, reducidos á tiempo y se obtendrá lo que se busca.

254. La hora que se obtiene en estos problemas es hora solar verdadera, que se debe reducir á hora ó tiempo medio por el método que enseñamos (artículo 48), pues este es el que señalan los relojes en la sociedad.

255. *Para saber cual es el aspecto general que presenta el cielo á una hora dada,* se pondrá el lugar del sol en el meridiano, y el puntero en las 12^{h}. Luego se hará girar el globo hácia Oriente, si la hora dada es de la mañana, y hácia Oc-

(1) En esta operacion debe hacerse girar el Sol de Oriente á Occidente, porque este es el movimiento aparente del Sol y de las estrellas.

cidente en caso contrario (tomando por la hora de la mañana lo que le falta á la hora dada para las doce del dia como lo prevenimos ántes). Gírese el globo hasta que el puntero llegue á la hora dada. Entónces el globo presentará el mismo aspecto que el cielo, es decir, que cada estrella estará respecto del horizonte del globo, como lo están en el cielo en la hora dada (1).

DE LAS ESTRELLAS FIJAS.

256. Ya hemos visto que estos cuerpos luminosos que adornan el firmamento se someten al movimiento diurno con una regularidad asombrosa. La diversidad de sus tamaños, luz y otras peculiaridades es de las mas interesantes cuestiones de la Astronomía que en esta parte preciso es confesarlo, ha progresado bien poco.

257. Segun el esplendor de las estrellas se les clasifica en siete *magnitudes,* por lo comun. Las mas brillantes se llaman de 1ª magnitud : las que les siguen á estas en brillo, de 2ª magnitud y así sucesivamente hasta la 7 que es lo mas que se ve á la simple vista. Esta clasificasion es sin embargo arbitraria y poco definida, porque hay estrella que para un Astrónomo es, por ejemplo, de 2ª magnitud y para otro es de 1ª ó al contrario.

258. Las de 1ª magnitud apénas son de 15 á 20; y son las principales de ellas : *Sirio,* la mas brillante del cielo, *Canopo* quizá de igual esplendor, *Arcturo, Antáres, Altaír,* la *Lira,* la *Cabra, Procion, Régulo,* la *Pierna* y *Pié del Centáuro, Rígel,* la *Espiga, Aldebaran, Folmalahuth,* etc. Las de 2ª magnitud son como 60, entre ellas es muy notable

(1) En todos lós problemas anteriores debe ponerse el Globo con sus polos correspondiendo al Norte y Sur del lugar, como lo prevenimos ántes.

la β de la Nave. Las de 3ª llegan á 200, mas ó ménos : las de 4ª suben ya á un número considerable, siendo ya conocidas y puestas en catálogos hasta 20,000 de 1ª á 7ª magnitud.

259. Hay estrellas, llamadas *periódicas,* que durante cierto intervalo de tiempo va aumentando su luz hasta cierto estado, desde el cual disminuye la luz hasta extinguirse completamente. Una de ellas es la llamada *Algol* ó β de Perseo.

260. Hay otras llamadas *efímeras* que en diferentes épocas han aparecido con una brillantez extraordinaria y despues de algun tiempo se han perdido del todo. En 1572, se apareció una estrella tan brillante como Sirio, la que poco despues excedió á Júpiter en esplendor y magnitud, de tal manera, que era visible de dia.

261. Con el telescopio se ha descubierto que hay estrellas que parecen una sola á la vista y que son dos muy cercanas; estas se llaman *dobles;* como la estrella del Castor. Observando sus movimientos parece que la una está subordinada á la otra y que girára en derredor de ella como 7 de Hercules, 61 del Cisne y otras. Hay tambien estrellas *triples, cuádruplas,* etc.

262. Tambien hay puntos del cielo en los que hay grupos notables de estrellas, miéntras en otros casi no hay ninguna. Las *Pléyadas,* llamadas por el pueblo *las siete cabrillas* forman un lindo grupo de siete estrellas muy juntas. Llegan á veces á formar grupos tan espesos que no se pueden contar ni separar; pero cuya luz reunida no es ni como la de una estrella de 6ª magnitud, llámase á estos cúmulos de estrellas, *nébulas.* W. Herschell las clasifica : 1º en *cúmulos* de estrellas, esto es, cuando pueden distinguirse : 2º *nébulas resolubles* á los que manifiestan ser compuestos de un sin número de estrellas; pero que aun no se les puede separar con los telescopios actuales, por faltarles todavía fuerza para ello :

3° en *nébulas,* así llamadas con propiedad en las que no hay apariencias de que haya estrellas subdivididas: 4° en *nébulas estelares;* y 5° en *estrellas nebulosas.* Solo con telescopios como el suyo se ha podido ver estos cuerpos de que abunda el firmamento.

263. La *Via láctea,* llamada vulgarmente el *Camino de Santiago,* es una zona blanquezina que da la vuelta al cielo. El telescopio hace ver que es un conjunto infinito de estrellas de una extremada distancia.

264. De dia se ven las estrellas por un cañon largo como el de una chimenea, y mejor aun con un regular anteojo. Hay veces que en un cielo limpio se ven de dia algunas muy brillantes, y en especial Vénus y Júpiter, á la simple vista.

265. La paralaje de las estrellas no llega la mayor á mas de 1"; por cuya razon no se ha podido hasta ahora saber con seguridad su distancia á la Tierra. Se supone que la estrella mas inmediata á nosotros dista doscientas mil veces mas que el Sol, cuando ménos; es decir unas 16,600,000,000,000 dies y seis billones seiscientos mil millones de millas. Pero una tan grande serie de cifras no da idea clara de esta asombrosa distancia, como la consideracion del tiempo que tardaria la luz que despiden, en llegar á la Tierra. Con efecto: la luz anda 166,000 millas por segundo, pues bien tardaria en llegar á la Tierra 3 años largos la luz de la mas próxima. Se cree que la luz de algunas estrellas, que solo se ven con fuertes telescopios, ha tardado mil años en venir hasta la Tierra.

266. No pudiendo darse nombre especial á cada estrella, se les ha clasificado en grupos de mas ó ménos número, llamándose cada uno con denominacion particular. Cada grupo de estos se llama *constelacion.* Se emplea el alfabeto griego para las estrellas de cada constelacion segun el grado de ma-

gnitud; así se llama á la mayor α *alfa,* á la que le sigue β *beta,* y si se necesita de mas letras, por ser el número de estrellas mayor que él de letras, se emplea el abecedario latino, que es el nuestro; y si este aun no basta, se echa mano de los números naturales 1, 2, 3, etc.

267. Hay doce constelaciones llamadas *zodiacales,* porque están en una zona de la esfera celeste de 18° próximamente de ancho, formada por dos círculos menores paralelos á la eclíptica, que se halla al medio mismo de la zona. Se le supone dividida en 12 partes iguales, de 30° cada una, en las que se colocan las expresadas constelaciones, cuyos nombres en latin, que es como mas se usan, son :

Aries,	Libra,
Taurus,	Scorpio,
Gemini,	Sagittarius,
Cancer,	Capricornus,
Leo,	Aquarius,
Virgo,	Pisces.

Cada una de las 12 partes del Zodiaco se llama *signo,* que llevan hoy el mismo nombre que las constelaciones anteriores, porque 417 años ántes de Jesucristo el 1° del signo *Aries* coincidia con el 1° de la constelacion Aries, y así los demas. El principio de Aries, como signo, es el equinoxio de Primavera; pero el principio de la constelacion Aries ya no está en este punto, que hoy lo ocupa el principio de la constelacion *Pisces;* diferencia nacida de un movimiento particular de las estrellas, llamado precesion de los equinoxios.

268. A mas de las constelaciones del Zodiaco, hay 23 boreales y 15 australes de los antiguos Astrónomos, 22 de Hevelio, Halley, etc.; 14 australes de Bayer, etc.; y otras 14 australes de La-Caille. Hé aquí sus nombres.

Digitized by Google

23. *Boreales de los antiguos.*

Osa mayor ó el Carro,
Osa menor,
El Dragon,
Cefeo,
Casiopea,
Andrómeda,
Perseo,
El Pegaso,
El Caballo menor.
El Triángulo boreal,
El Cochero,
Cabellera de Berenice,
El Boyero ó Boótes,
La Corona boreal,
Serpentario ú Ofiuco,
La Serpiente,
Hércules,
El Aguila,
Antinoo,
La Flecha,
La Lira,
El Cisne,
El Delfin.

15. *Australes de los antiguos.*

El Orion,
La Ballena,
El Rio Eridano,
La Liebre,
El Perro mayor,
El Perro menor,
La Hidra hembra,
La Copa,
El Cuervo,
El Centáuro,
El Lobo,
El Altar,
El Pez austral,
La Nave,
La Corona austral.

22. *De Hevelio, Halley, Lemonnier, etc.*

El Camello párdalo,
El Rio Jordan,
El Rio Tígris,
El Cetro y la Flor de lis,
La Paloma,
El Monoceronte,
La Cruz,
El Sextante,
El Rombóide,
Los Perros,
El Leon menor,
El Lince,
La Zorra,
El Ansar,
El Escudo,
El Triángulo menor,
El Cervero,
La Rana,
El Lagarto,
El Monte Ménalo,
El Corazon de Cárlos II,
El Roble de Cárlos II.

12. *Australes de Bayer.*

El Indio,
La Grulla,
El Fénix,
La Mosca,
El Triángulo austral,
E' Ave del Paraíso,
El Pavo Real,
El Tucan,
La Hidra macho,
El Dorado,
El Volador,
El Camaleon.

Hay ademas la *Nube mayor* y la *Nube menor,* descubiertas ántes que nadie por Magallánes.

14. *Australes de La-Caille.*

El Taller del escultor,	La Máquina pneumática,
El Horno químico,	El Compas,
El Reloj astronómico,	El Perpendículo,
El Retículo rombóide,	La Regla,
El Buril del grabador,	El Telescopio,
El Caballete del pintor,	El Microscopio,
La Brújula,	El Monte de la Mesa.

269. Como el ecuador celeste corta á la eclíptica en dos partes iguales, seis de los signos del Zodiaco quedarán al Norte de ella y el seis al Sur. *Capricornus, Aquarius, Pisces, Aries, Taurus, Gemini,* se llaman signos *ascendentes,* porque al recorrerlos el Sol en el órden en que están, su altura meridiana es cada dia mayor en la parte boreal del Globo. *Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius,* son signos *descendentes* porque en ellos sucede lo contrario.

270. La *precesion de los equinoxios* es un movimiento lento é insensible de los equinoxios de Oriente á Occidente, esto es, en sentido contrario al de los signos del Zodiaco. Resulta de aquí que el Sol (suponiendo que es el que camina por la eclíptica, como se supone para mayor claridad) llega al fin del año un poco ántes al equinoxio que el año anterior, por razon de que encuentra al equinoxio ántes de lo que debiera ser, si se hubiera mantenido en reposo. Hiparco fué el primero que advirtió este movimiento retrógrado de los equinoxios, que apénas es 50″,1 por año; de manera que para recorrer todo el cielo con esta lentitud se necesitan 25,868 años. Hé aquí por que ya la constelacion Aries, no está en el signo de este nombre, como lo estuvo 417 años ántes de Jesucristo. Está demostrado que la precesion de los equinoxios es el resultado de la atraccion que el Sol y la Luna ejercen

en el elipsóide aplastado de la Tierra, lo que nos hace conocer un movimiento aparente de las estrellas cuyas longitudes crecen 50",1 anualmente.

No habria precesion si la Tierra fuera perfectamente esférica, porque entónces la accion del Sol y de la Luna sobre ella seria igual; y los equinoxios de consiguiente no variarian y corresponderian siempre al mismo punto de la eclíptica, suponiendo que no hubiese otras causas. Mas como la Tierra es mas hinchada hácia su ecuador que hácia sus polos, influye sobre él mas y con mayor intensidad la accion atractiva de los citados astros que tienden á desviar la direccion de su plano. Esta teoría es en fin de las mas complicadas de la ciencia astronómica, y que ha ejercitado los talentos mas distinguidos del mundo como los de Newton y La-Place.

Resolucion de algunos problemas útiles en la geografía.

271. Problema 1°. *Dadas las longitudes de dos lugares, contadas desde el mismo primer meridiano, hallar la diferencia de longitud.*

Resolucion. Si ámbas longitudes son occidentales ú orientales, *réstese* la menor de la mayor; si la una es oriental y la otra occidental, *súmense.* Y el resultado es la diferencia de longitud entre los dos lugares.

Por ejemplo :

¿ Cuál es la diferencia de longitud entre Arequipa y Lima, refiriéndose al meridiano de Paris? Hé aquí el tipo de cálculo.

Longitud de Lima al Oeste de Paris.	79° 28'
Longitud de Arequipa *id.* *id.*	74 21
Diferencia de longitud entre Arequipa y Lima. . . .	5° 7'

Reduciendo á tiempo segun lo enseñado en el articulo 48, multipliquémos por 4 y cambiémos los grados en minutos, etc.,

Digitized by Google

y saldrá $20^m 28^s$, es decir, que Arequipa está mas oriental que Lima en $20^m 28^s$.

272. *Dadas las longitudes de dos lugares y la hora que se cuenta en uno de ellos, determinar la hora que es en el otro.*

Resolucion. Conviértase en astronómico el tiempo dado, segun se ha enseñado; hállese la diferencia de longitud entre los dos lugares. Si el lugar cuya hora contemporánea se busca está al Oriente del otro, añádase la diferencia de longitud, reducida á tiempo, al tiempo dado. Pero si está al Oeste, quítese del tiempo dado la diferencia de meridianos. La suma ó resta es la hora que se pide.

Ejemplo: El 8 de Noviembre á 2 horas, 12 minutos, 17 segundos de la mañana (tiempo civil) de Arequipa, ¿qué hora es en Lima?

Longitud de Lima al Oeste de Paris.	$5^h\ 17^m\ 45^s$
Longitud de Arequipa *id.* *id.*	4 57 24
Diferencia de longitudes.	$0^h\ 20^m\ 21^s$
Hora de Arequipa el 8 de Noviembre.	$2^h\ 12^m\ 17^s$
Diferencia substractiva por estar al Oeste. . . .	0 20 21
Hora de Lima.	$1^h\ 51^m\ 56^s$ mañana.

Ejemplo. Cuando en Greenwich es $11^h 20^m 15^s$ de la mañana, ?qué hora es en Arequipa?

Hora de Greenwich.	$11^h\ 20^m\ 15^s$ manaña.
Diferencia de longitud entre Greenwich y Arequipa.	4 48 3
Hora contemporánea de Arequipa.	$6^h\ 32^m\ 12^s$ mañana.

Ejemplo. Siendo en Arequipa las $9^h 40^m$ de la mañana, ¿qué hora es en Paris?

Hora de Arequipa.	$9^h\ 40^m\ 0^s$ mañana.
Diferencia de longitud (aditiva).	4 57 24
	$14^h\ 37^m\ 24^s$
Es decir.	$2^h\ 37^m\ 24^s$ de la tarde.

Digitized by Google

MAPAS O CARTAS GEOGRAFICAS.

273. Llámase *mapa* la representacion de toda la superficie de la Tierra ó de una parte de ella en un plano. Los globos representan con exactitud la superficie de la Tierra, sin desfigurar la posicion relativa de los lugares y demas puntos; pero para que se pueda usar de ellos con ventaja, es menester que sean bien grandes y bien ejecutados, lo que á mas de ser muy costoso y causar dificultades en el transporte de tan grandes instrumentos, presenta otros embarazos.

274. Esta es la razon de que se haya ocurrido á los mapas, no obstante de que tambien presentan inconvenientes de otro género; pero que se salvan mediante diversos artificios. En efecto: no pudiendo nunca coincidir una superficie convexa con una plana, no se puede transladar á esta una parte de la superficie esférica, sin que la mayor parte de sus puntos no sufra cierta alteracion en la magnitud y distancia relativa. Por esto se han ideado ciertos métodos que, cada uno en su caso, da la mas exacta representacion posible de la superficie esférica que se translada al plano. El conjunto de estos métodos se llama *teoría de las proyecciones*. En mi Tratado de Astronomía explico por extenso esta materia, cosa que aquí, no puede tener cabida por la estrechez de los límites de este tratado y porque aquellos métodos demandan conocimientos de Geometría y Trigonometría plana y esférica. Indicaré pues lo muy preciso para que el alumno adquiera alguna idea de esta materia.

275. El mapa que representa toda la superficie terrestre en dos hemisferios, uno oriental y otro occidental; y en el que los meridianos y paralelos de latitud son arcos, se llama *mapamundi*. Sin embargo, un célebre geógrafo inglés, llamado Mercátor ideó en 1566 un mapamundi que no está

Digitized by Google

dividido en dos hemisferios, sino que se consideran en él los meridianos, lo mismo que los paralelos, como líneas rectas perpendiculares los primeros á los segundos, siendo los meridianos igualmente distantes unos de otros; pero los paralelos de latitud no lo son sino que crecen del ecuador hácia los polos en la proporcion necesaria para que haya compensacion de la disminucion real que sufren los grados de la Tierra en esta direccion. La carta de Mercátor es muy cómoda para los marinos, porque hallan en el acto en ella el rumbo entre dos puntos y este rumbo en línea recta.

276. Hay cartas llamadas *hidrográficas,* y son las que representan las costas con todas sus particularidades, como los escollos, bancos de arena, bajíos, etc.

277. Cuando un mapa particular abraza una grande extension de territorio como la Francia, la España, etc., y se representa en él todos sus lugares, montes, cordilleras, rios, etc., el mapa se llama *topográfico;* y al que representa un distrito con todas sus particularidades, mapa *corográfico.* El topográfico demanda grandes conocimientos en Astronomía y Geodesía; y presenta graves dificultades su ejecucion.

278. En todo mapa hay al pié una línea dividida en partes iguales, cada una de las cuales se considera como una legua, milla, vara, etc. De manera que dos lugares que en el mapa distan 30 partes de esta línea distarán en la superficie de la Tierra 30 leguas, si cada division representa una legua. Esta línea se llama *escala ó pitipié.*

279. Para saber cuantas leguas ó millas cuadradas tiene un país, se tirará una línea por en medio del mapa de dicho país, por la parte en que es mas largo: se dividirá esta línea en tantas partes iguales cuantas leguas ó millas tenga, segun lo indique la escala. Por los puntos de division tírense perpendiculares, y tambien paralelas á la línea primera á dis-

tancia una de otra de una parte de la escala. Con esto quedará el mapa dividido en *cuadrículas* (cuadros pequeños) que se contarán, y su número expresará las leguas ó millas cuadradas del país dado.

280. A excepcion del mapamundi, suelen tener las cartas geográficas la forma de un rectángulo, cuyos lados representan los cuatro puntos cardinales de este modo : en la cabeza ó parte superior, el Norte; abajo el Sur; el Este á la derecha; y el Oeste á la izquierda. A derecha é izquierda están marcados los grados de latitud de grado en grado, cuando es bastante grande el mapa, y los de longitud arriba y abajo. El modo de representar los montes, rios, cordilleras, bosques, etc., ha sido vario, pero el profesor á la vista de un mapa moderno, hará conocer estas marcas en pocos minutos. Sin embargo lo general es representar los rios con rayas mas ó ménos sinuosas y anchas en la embocadura : los lagos con sombra : los bosques con árboles pequeños : los arenales con puntos; y las cordilleras con sombras espesas de un ancho conveniente.

281. La *proyeccion* de un objeto no es mas que la representacion en un plano de las líneas y puntos mas importantes del objeto, tales cuales aparecen al ojo del observador cuando está situado en una posicion particular.

282. Se llama *plano de proyeccion ó plano primitivo,* al plano en que se delínean los puntos principales de un objeto.

283. *Punto de vista ó punto proyectante,* es aquel en que está colocado el ojo.

284. *Centro del plano de proyeccion* aquel punto sobre el que cae una perpendicular, tirada desde el ojo á dicho plano de proyeccion.

285. La línea que une el punto de vista con el centro del plano de proyeccion se llama *eje del primitivo.*

286. *Líneas proyectantes* son todas aquellas que partiendo del ojo van á pasar por un punto ó línea del objeto que se trata de proyectar.

287. Y se llama *original* al punto, línea, ó círculo que se quiere proyectar.

288. De modo que, *la proyeccion de cualquier punto, es la interseccion de la línea proyectante con el plano de proyeccion.*

289. Hay varias clases de proyecciones de la esfera; las principales son:

1° Aquella en que se supone el ojo colocado en la superficie de la esfera; y en que el plano de proyeccion es el que pasa por el centro de la esfera, perpendicularmente al eje del primitivo; esto es, aquel círculo máximo perpendicular al diámetro cuya extremidad ocupa el ojo. Esta proyeccion se llama *estereográfica,* es decir, representacion de un cuerpo sólido.

2° Cuando se supone el ojo, no en la misma superficie, sino á una distancia de ella igual al seno de 45°, la proyeccion se llama *globular.*

3° Si el ojo está á una distancia infinita de la esfera, y el plano de proyeccion colocado en cualquier parte entre la esfera y el ojo; pero perpendicular al eje, esto es, á la línea tirada del ojo al centro de la esfera, la proyeccion se llama *ortográfica,* aunque tambien es proyeccion ortográfica de un punto, línea ó superficie á su representacion en su plano por perpendiculares bajadas á él, aunque la distancia no sea infinita. Así la hipotenusa de un triángulo rectángulo se proyecta ortográficamente en uno de sus catetos que se tome por línea de proyeccion.

Digitized by Google

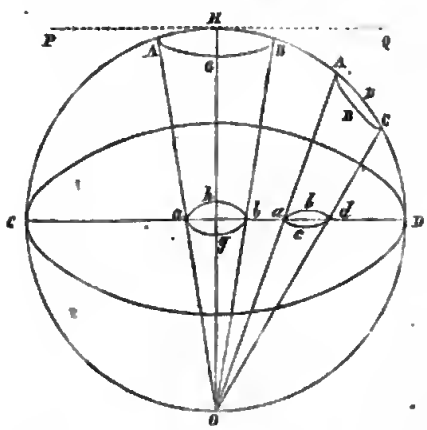
Leyes de la proyeccion estereográfica.

290. Siendo la proyeccion de la esfera en un plano, la representacion en él de todos sus puntos y círculos que en ella se trazan, de grande importancia en geografía, pues se valen de ella para los mapamundis y cartas geográficas, tratémos de ella con alguna detencion.

291. En la proyeccion estereográfica del mapamundi se emplea, por lo comun, el plano de un meridiano cualquiera, por ejemplo él de Paris, para plano de proyeccion; de modo que sobre él se tiene pintado todo un hemisferio terrestre, siendo los polos de la Tierra, en este caso, dos puntos del círculo principal de proyeccion, y los diversos meridianos están representados por arcos de círculos que pasan por estos polos.

292. A veces se toma el plano del ecuador por plano de proyeccion: entónces el polo está en el centro del círculo principal de proyeccion que representa el ecuador terrestre, y los diversos meridianos están representados por radios de este círculo. Las cartas geográficas que se construyen bajo este principio, se llaman *mapamundis polares*.

293. Como en la proyeccion estereográfica se supone el ojo en la superficie de la esfera, en aquel punto que es el polo del círculo que sirve de plano de proyeccion, tendrémos:



1° Todo círculo máximo CABD (fig. 27) que pasa por el centro *O* del ojo se proyecta en una recta CD. Esta recta es el diámetro de la esfera y se le da el nombre de *línea de las medidas*. Tal seria por ejemplo un aro visto de perfil.

2° Todo círculo menor AGBH, cuyo plano es paralelo al plano de proyeccion, se proyecta en un círculo *agbh;* y lo mismo sucede con un círculo oblicuo al plano de proyeccion. Así el ABCD se proyecta en *abcd.*

3° La proyeccion de un círculo máximo oblicuo, es un círculo cuyo centro está en la línea de las medidas. La distancia de este centro al de la esfera es igual á la tangente del ángulo de inclinacion del plano del círculo oblicuo al plano de proyeccion.

4° Los diámetros de los círculos de proyeccion son iguales á la mitad de la suma de las tangentes de la mayor y menor distancia de los círculos proyectados al polo del plano de proyeccion, cuando los círculos proyectados rodean este polo : y son iguales á la diferencia de dichas tangentes, cuando no comprenden este polo.

5° Los ángulos que forman los círculos proyectados en la superficie de la esfera son iguales á los que forman sus respectivas proyecciones en el plano de proyeccion.

Proyeccion ortográfica.

294. Hemos dicho que en esta proyeccion las rectas proyectivas no se encuentran sino á una distancia infinita, por lo que se les considera como paralelas. El punto de reunion de ellas se halla en una perpendicular al plano de proyeccion. Tambien dichas líneas proyectantes son perpendiculares á este mismo plano.

295. Las leyes de esta proyeccion, que son las mismas que la de la proyeccion *ortogonal* (esto es cuando se proyecta un objeto por perpendiculares bajadas de todos sus puntos al plano de proyeccion), á saber :

1° Una recta perpendicular al plano de proyeccion se proyecta en un solo punto, que es aquel en que corta á este plano.

Digitized by Google

2º Una recta oblicua al plano de proyeccion se proyecta en una recta cuyos extremos son determinados por las perpendiculares bajadas de las extremidades de dicha oblicua sobre el plano.

3º Si la recta proyectada es paralela al plano de proyeccion, su proyeccion será una recta igual: en los demas casos la proyeccion será una recta menor. Tal es por ejemplo la sombra que forma un baston que es oblicuo al suelo, cuya sombra disminuye á medida que se hace mas perpendicular, siendo en este caso un círculo del mismo grosor del baston. Cuando es paralelo la sombra es igual.

4º Una superficie plana perpendicular al plano de proyeccion, tiene por proyeccion una línea recta, que es la interseccion comun del plano de dicha superficie con el plano de proyeccion. Luego todo círculo cuyo plano es perpendicular al plano de proyeccion, y que tiene su centro en este plano, tiene su diámetro por proyeccion. Todo arco de círculo, una de las extremidades del cual corresponde perpendicularmente al centro comun de la esfera y del plano de proyeccion, tiene por proyeccion su *seno*. El complemento de este arco se proyecta en su seno verso.

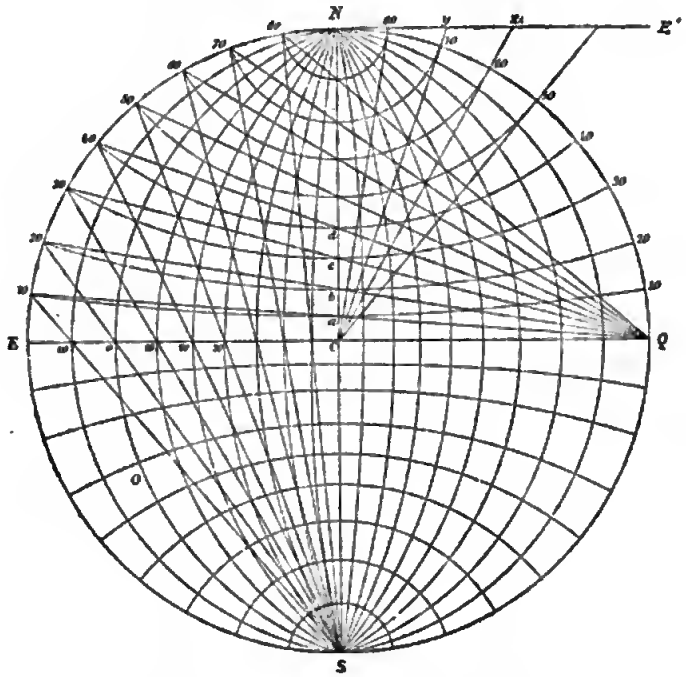
5º Un círculo paralelo al plano de proyeccion se proyecta en un círculo igual; y un círculo oblicuo á dicho plano, en una elipse, como se ve por la sombra que forma un círculo cuando se le pone ú oblicuo al sol ó á una vela.

296. Empléase la proyeccion ortográfica en Astronomía para construir y resolver los triángulos esféricos con solo la regla y el compas, como sucede en el analema de Ptolomeo. (Véase á Cagnoli. Trigonometría.)

La Luna, el Sol y todos los cuerpos celestes se nos proyectan ortográficamente. Esta proyeccion representa muy bien la parte central de una esfera; pero deforma los bordes.

Problema.

297. *Proyectar la esfera estereográficamente en el plano de un meridiano, como se hace en los mapamundis.*



Descríbase un círculo NESQ (fig. 28) para que represente un meridiano cualquiera (por ejemplo él de Paris): tírese los dos diámetros NCS, ECQ, perpendiculares entre sí; N representará el polo Norte, y S el polo Sur; ECQ será la proyeccion del ecuador, y NCS la del meridiano cuyo plano pasa por el punto proyectante que está á 90° del plano de proyeccion y que debe suponerse arriba del plano del papel verticalmente sobre C. Divídase cada cuadrante del círculo NESQ en nueve partes iguales, y póngaseles la numeracion 10, 20, 30, etc., principiando de cada extremo del ecuador y yendo hácia uno y otro lado, es decir, hácia los polos N. y S.

(no se ha puesto la numeracion que va del ecuador E C Q hácia el polo S., por no complicarla, mas la primera que sigue á E será 10, la siguiente 20, etc.). De E, á uno y otro lado, tómese arcos de 23° 30′, y lo mismo se hará de Q, para tener los puntos correspondientes á los dos trópicos. De ámbos polos N. y S., tómese 23 ½ grados á uno y otro lado para trazar los círculos polares; y supuesto que los paralelos de latitud son círculos menores de la esfera perpendiculares al meridiano, que aquí es plano de proyeccion, serán representados por círculos trazados por las divisiones correspondientes (esto es, por la 10 arriba de E y por la 10 arriba de Q, la 20 arriba de E y por la 20 arriba de Q, etc., y por la 10 abajo de E. y por la 10 abajo de Q, etc.). Pero para hallar las intersecciones de estos paralelos de latitud con el eje del meridiano N C S, se tirará líneas rectas del punto E á las divisiones 10, 20, 30, etc., del cuadrante N Q, y tambien del mismo punto E al otro cuadrante Q S (lo que no se ha hecho en la figura por no enredarla), y se tendrá los puntos *a, b, c, d,* etc., por donde deben tambien pasar los círculos menores proyectados 10 *a* 10, 20 *b* 20, 30 *c* 30, etc. Se hallará del mismo modo los puntos de interseccion del semicírculo inferior E S Q. Pero lo mejor es hallar solo los puntos *a, b, c,* etc., del semicírculo superior, y con un compas transladarlos ordenadamente de C hácia S. Los círculos que pasen por 23 ½ y 66 ½ serán los trópicos y círculos polares. Los centros de todos estos círculos paralelos se encuentran en N S prolongada; pero se les determina con mas comodidad por aquel método tan conocido de geometría para hallar el centro de un círculo del que se conoce tres puntos. Así no habrá mas que tirar de cada punto *a, b, c,* etc., dos cuerdas 10 *a*, *a* 10, 20 *b*, *b* 20, etc., y el concurso de las perpendiculares á cada dos cuerdas correspondientes será el centro desde el cual se trazará cada paralelo. Los meridianos estarán representados por círculos tirados de N á S, por ser círculos oblicuos al primitivo. Para trazarlos se tirará de S á 10, 20, 30, etc., del

cuadrante E N las rectas S 10, S 20, S 30, etc., y los puntos de interseccion de estas líneas con el ecuador E C Q, y que están representados por 10, 10, 20, 20, etc., junto con los otros dos puntos S y N, bastarán para trazar las proyecciones de los meridianos S 10 N, S 20 N, etc., de 10° en 10°, siguiendo el mismo método que para hallar los centros de los paralelos 10 *a* 10, 20 *b* 20, etc., con la diferencia que para los meridianos, la línea de sus centros está en E C Q, prolongada en caso necesario. La numeracion de los meridianos proyectados se escribe en el ecuador E C Q, á uno y otro lado del que quiere tomar por primer meridiano. Así en nuestro caso el meridiano S C N, es el primero; á su derecha se ve 10, 20, 30, etc., y á su izquierda 10, 20, etc., hasta llegar á los puntos E y Q. Con esto queda concluida la operacion, y nada mas fácil que trazar el mapa, pues se busca el punto á que corresponde cada lugar por medio de su latitud y longitud; y se le señala. Por ejemplo, se quiere determinar la posicion del lugar cuya latitud norte es 20° y su longitud occidental 10° del meridiano que se ha tomado por cero en la proyeccion. Búsquese el paralelo norte 20° *b* 20°, y el meridiano occidental 10°; el concurso de estos dos círculos es el punto que corresponde al lugar dado. Hágase lo mismo con todos los lugares que deben ser representados en el mapa y se obtendrá el fin propuesto.

Proyeccion de Mercátor.

298. Las proyecciones explicadas hasta aquí satisfacen las necesidades de la Astronomía y Geografía; pero no las de la Navegacion, en donde es menester recurrir á otros arbitrios; esto es lo que nos va á ocupar en los siguientes artículos.

Todos los meridianos son circulos máximos de la esfera; todos ellos pasan por los polos; y el Norte y Sur de cualquier lugar del Globo corresponden siempre al Norte y Sur de la Tierra. No sucede lo mismo con los puntos Este y Oeste,

que en cada lugar son indicados por una perpendicular al meridiano. Como el ecuador es un círculo máximo que intersecta todos los meridianos en ángulos rectos, los lugares situados en este círculo tienen por Este y Oeste los de la Tierra; pero en los demas lugares que no están colocados en el Ecuador, la direccion absoluta de estos puntos es muy diferente; porque como el Este y Oeste son siempre determinados por la perpendicular al meridiano, y la distancia de los meridianos decrece continuamente desde el ecuador hasta los polos, la línea que en un lugar es perpendicular á su meridiano, si se continúa, seguirá la direccion del plano del paralelo de este lugar, resultando de aquí que los extremos de esta línea no serán evidentemente los puntos Este y Oeste del Ecuador. Estas diferencias producen resultados de grande importancia para la navegacion, pues si un buque navega constantemente en el ecuador, en direccion al Este ó al Oeste, describirá en su curso un arco de círculo máximo, lo mismo que si caminase continuamente hácia el Norte ó hácia el Sur. Pero, si no estando en el ecuador, navegase hácia el Este ú Oeste, siendo necesariamente su curso perpendicular á los meridianos por los que pasa, describirá parte de un paralelo de latitud, mas no un arco de círculo máximo. Suponiendo que navega largo tiempo en cualquier otra direccion que no sea la de los puntos cardinales, es indudable que en este caso su curso no formará ni un arco de círculo máximo ni de círculo menor, sino una curva espiral, cuya propiedad esencial es la de intersectar todos los meridianos formando siempre con ellos el mismo ángulo. Llámase á esta curva, *línea loxodrómica*. Para convencerse de que esta línea no es parte de círculo, basta considerar que un círculo, ya sea máximo, ya pequeño, cuando es oblicuo á un meridiano cualquiera, intersecta á todos los demas formando con cada uno de ellos diferente ángulo; por consiguiente, no puede indicar en cada uno de ellos el mismo rumbo.

En todas las proyecciones de que hemos hablado ántes, la

direccion del Norte, Sur, Este y Oeste, está representada, en lo general, por líneas curvas; de donde se deduce, que en tales mapas el curso de un buque seria en casi todos los casos representado tambien por una línea curva. Así, pues, siempre que un buque en su marcha no sigue la direccion Norte, Sur, Este ú Oeste, la línea que describe puede solo representarse en el mapa haciendo continuamente que en cada meridiano de aquellos que recorre, suceda la ocurrencia de que hemos hablado anteriormente. Esto seria muy difícil y á veces impracticable para el marino que se halla constantemente rodeado de peligros. Le es de consiguiente necesario un mapa en el que pueda representar por líneas rectas cualquier rumbo ó punto de la brújula, esto es, en el que los meridianos sean líneas rectas paralelas entre sí, á fin de que la línea que corte á uno de ellos en un ángulo dado, corte tambien en el mismo ángulo á los demas (por ser esta propiedad de las paralelas cortadas por una secante). En esto consiste la proyeccion conocida con el nombre de Mercátor, llamada así por su inventor.

En la proyeccion de Mercátor los meridianos todos son líneas rectas equidistantes entre sí, y perpendiculares al ecuador; los paralelos de latitud tambien líneas rectas paralelas al ecuador, y perpendiculares á los meridianos. Ya hemos visto que en la superficie de la Tierra no son iguales en todas partes los grados de latitud, por no ser perfecta su esfericidad (aunque en la construccion se toma como iguales, por no ser sensibles los errores que nacen de esta suposicion); y que tampoco lo son los grados de longitud, que disminuyen á medida que se alejan del Ecuador, en la misma razon que el coseno de latitud al radio del ecuador, ó bien, como el radio á la secante de la latitud. Supuesto que en la proyeccion que nos ocupa todos los meridianos están á iguales distancias, lo que equivale á suponer que la extension de un grado de longitud es igual en todas partes á la que tiene en el ecuador, es indudable que nacerá de aquí un error que es preciso evitar

con el fin de mantener la debida proporcion que hay entre ellos y los grados de latitud. Basta para conseguir este objeto, aumentar proporcionalmente, como luego dirémos, la extension de los grados de latitud.

De todas estas consideraciones aparece, que la proyeccion de Mercátor consiste en suponer el globo circunscripto por un cilindro que toca la esfera en el ecuador. Si se imagina, para mayor claridad, que siendo hueca la esfera se hincha continuamente hasta que su superficie desarrollada en todas direcciones toque el interior del cilindro, entónces todos los paralelos de latitud llegarán á ser círculos inscriptos en el cilindro, y los meridianos líneas rectas paralelas entre sí y cuya direccion está en la de la longitud del cilindro. Si en este estado se cortase el cilindro en la direccion de uno de estos meridianos y se desenvolviese en un plano, su parte interior representaria los paralelos y meridianos del mapa del mundo, proyectado segun el método de Mercátor.

Antes de proceder á esta proyeccion es menester averiguar el aumento que se ha de dar á cada grado de latitud para compensar, como ya lo hemos dicho, el error que resulta de suponer iguales todos los grados de longitud. Se ha indicado tambien que la diminucion de estos grados, desde el ecuador hácia los polos, es como el radio del ecuador á la secante de la longitud. Así, pues, tomando 1′ del ecuador (ó 1′ de longitud) por radio de un círculo, tendrémos para la relacion entre los grados de longitud y los de latitud esta proporcion:

Radio : sec. de lat. :: extension de 1′ en long. : extension de 1′ lat.

Como el primero y tercer términos de esta proporcion son iguales, tambien lo serán el segundo y cuarto; luego siendo el segundo la secante de latitud, la longitud ó extension de 1′ de latitud en cualquier paralelo (que es el cuarto término) estará expresada por la secante de dicha latitud (se entiende la secante natural y no la logarítmica). Si se suma las secan-

tes naturales de todos los minutos desde 1′ hasta 60′, se tendrá la extension de un grado de latitud; y del mismo modo, adicionando continuamente las secantes de cada minuto, obtendrémos el número total de minutos del ecuador que corresponden á cualquier número de grados medidos en el meridiano. La tabla que se construye de este modo se llama *Tabla de partes meridionales,* la que se halla en todos los libros de Náutica.

Aunque para las aplicaciones prácticas es suficientemente exacta la tabla de que acabamos de hablar, sin embargo no da con mucha precision la extension de un meridiano aumentado, porque los cosenos de las latitudes que solo se diferencian en 1′ no son exactamente iguales, y las secantes correspondientes no aumentan en una proporcion regular. Ha hecho ver despues Bond que un meridiano aumentado es análogo á una escala de las tangentes logarítmicas de la mitad de los complementos de las latitudes; por lo que se ha calculado tablas de partes meridionales para cada minuto de latitud desde el ecuador hasta 89°, siguiendo la última proporcion.

Construir el Mapa del Mundo segun la proyeccion de Mercátor.

Tírese una línea recta para que represente el ecuador y tómese en ella, de una escala conveniente, un espacio para que represente 10°, el que se trasladará 36 veces sobre dicha línea. De cada una de estas divisiones de á 10°, levántese perpendiculares á dicha línea para que representen los meridianos de 10° en 10°. Sáquese de la tabla de partes meridionales, las que corresponden al paralelo de 10°, y se verá que son 603′, esto es, que 10°3′ del ecuador hay entre el ecuador y el paralelo de 10°; será, pues, preciso aumentar en 3′ la distancia del paralelo 10° al ecuador. Se puede construir para mayor comodidad una escala diagonal sobre el espacio tomado para que represente 10°, exactamente del mismo modo

que hemos enseñado para Europa. De cada uno de los extremos de la línea tirada para representar al ecuador mídase, hácia arriba y hácia abajo (en los meridianos que pasan por estos puntos), la distancia 10°3′, tomada de la escala diagonal : tírese dos líneas rectas, la una arriba y la otra abajo del ecuador, por los puntos correspondientes marcados 10°3′, segun se acaba de indicar; y se tendrá los paralelos 10° Norte y 10° Sur : búsquese de igual manera, en la tabla, el paralelo de 20° y se encontrará 1225′ de ecuador, es decir, que desde este círculo dista 1225′ ó 20°25′ el paralelo 20° : tómese, pues, de la escala diagonal los 25′ de aumento, y su extension aumentada en 20°, esto es, en dos veces el largo de dicha escala, se trasladará de cada uno de los extremos del ecuador, hácia arriba y hácia abajo, lo mismo que ántes : tírese por los puntos en que caigan estas divisiones, dos líneas, una arriba y otra abajo del ecuador, y serán los paralelos 20° Norte y 20° Sur : la tabla de partes meridionales da 1888′ para el paralelo de 30°, esto es, 31° + 28′; tómese, pues, una distancia igual á 3 veces la escala diagonal, mas 88′, ó 1°28, y trasládese hácia uno y otro lado del ecuador, lo mismo que ántes : las líneas tiradas por las divisiones correspondientes serán los paralelos de 30° Norte y 30° Sur : sígase este mismo método, y se tendrá, los paralelos restantes de latitud. Para los trópicos y círculos polares, no hay mas que buscar en la tabla las latitudes 23 $\frac{1}{2}$ y 66 $\frac{1}{2}$ grados, y operar despues como ántes. Se puede elegir por primer meridiano cualquiera de los que se ha tirado perpendicularmente al ecuador. El del medio es, sin embargo, tomado generalmente como tal. Numérese cero este primer meridiano, y continúese 10, 20, 30, etc., hasta 180°, hácia la derecha para las longitudes orientales, y 0, 10, 20, etc., hácia la izquierda para las occidentales, con respecto á él y se tendrá el mapamundi en esta proyeccion.

Tiene inconvenientes notables esta proyeccion, en lo que respecta á la representacion de los lugares; así, por ejemplo, la Groenlandia, comprendida entre los paralelos 60° y 80°,

aparece tan grande como la América del Sur que se extiende desde 12° de latitud Norte hasta 50 de latitud Sur. No puede aplicarse ninguna escala de medida en toda la extension del mapa, por la desigualdad de los espacios que representan grados en los meridianos y por el tamaño exagerado de los grados de los paralelos. Hay por esto que hacer cálculos numéricos cuando se trata de saber la distancia entre dos lugares; pero todos estos defectos son de ninguna consideracion, si se atiende á la utilidad que reporta el marino de la proyeccion de Mercátor.

DEL CALENDARIO.

299. Los Romanos llamaban *kalendas* al primer dia del mes y de aquí ha venido el nombre de *calendario*, que significa unas tablas en que se colocan las subdivisiones del tiempo, consideradas en sus relaciones naturales ó convencionales de posicion y de longitud. Tambien se llama calendario á las tablas que contienen el órden de los dias de las semanas, de los meses, épocas notables, fiestas que se celebran en el año, etc.

Almanaque es la coleccion de tablas que contienen los dias del año, los fenómenos mas notables de los astros como los eclipses, conjunciones, oposiciones, etc., de los planetas; el lugar que ocupan en el cielo todos los dias y otros datos curiosos. La Gran Bretaña publica uno bajo el nombre *Nautical Almanack*, que es el mejor del Mundo. La Francia da tambien anualmente el suyo con el nombre de *Connaissance des temps;* es tambien muy bueno. Tambien se llaman *efemérides* dichas tablas.

300. En un compendio de la naturaleza del presente no es posible tratar con extension lo relativo al calendario; así que solo enseñarémos lo mas indispensable, refiriendo á mi Tra-

tado de Astronomía al que quiera comprender mas la materia que nos ocupa.

301. El dia solar es el periodo que mas relacion tiene con los negocios del hombre; y como al cabo de 29 $\frac{1}{2}$ dias se repiten las fases de la Luna, es decir, que en el espacio de un año hay 12, con alguna diferencia, dividieron los antiguos el año en 12 partes llamadas *meses,* cuyos nombres nadie ignora. Y para salvar la diferencia de 11 dias que hay en un año solar y 12 lunaciones intercalaban al fin del año 5 dias *supletorios* en sus 12 meses, que siempre eran de 30 dias.

302. Dos cosas se busca en el arreglo del año civil: 1ª que la distribucion de los 365 dias del año entre los 12 meses sea igual; y 2ª que siempre comienze el año á la misma distancia de los equinoxios. La 1ª no se puede conseguir por que 365 no es divisible exactamente por 12, lo que se opone á que los meses tengan igual número de dias, comprendiendo al mismo tiempo todos los del año.

303. El año astronómico es de $365^d\ 5^h\ 48^m\ 50^s$: excede pues al civil en el pico $5^h\ 48^m\ 50^s$, por lo que no es posible que todos los años contengan el mismo número de dias, y que quede fija la época de su principio. El dia y año civil deben principiar en el mismo instante; por lo qué las $5^h\ 48^m\ 50^s$ no pueden ser incluidas en el año hasta que por su acumulacion formen un dia cabal.

304. Julio César, viendo que el equinoxio civil se diferenciaba del astronómico en su tiempo en tres meses, de tal manera que los meses de invierno se volvieron de otoño y estos de verano, diferencia nacida de no haberse considerado el pico de las 5^h, etc., desde el tiempo de Numa Pompilio, ordenó que cada 4 años se agregase un dia al año ó que tuviese 366. Este es el dia de mas que tiene Febrero en los años llamados *bisiestos,* que son aquellos que son exactamente divi-

sibles por 4, como 1848, 1852, 1856, 1860, etc. Sin embargo 1800 no fué bisiesto, ni lo serán los seculares 1900, 2,000, etc., por razones que alargarian nuestro tratado sin mayor provecho. En el *Calendario Eclesiástico* se coloca el dia del bisiesto entre el 24 y 25 de Febrero; mas en el civil despues del 28.

Del Calendario Eclesiástico.

305. El *Calendario Eclesiástico* llamado *Calendario Gregoriano ó Nuevo Estilo* está arreglado en parte al Sol y en parte á la Luna, de donde nace la distincion de *fiestas fijas* y *fiestas movibles*.

306. El Concilio de Nicea, en 325, ordenó que se celebrase siempre la Pascua en el Domingo que sigue inmediatamente al Plenilunio que cae en el equinoxio de primavera, ó inmediatamente despues; y que en casó que el dia 14 de la Luna, que se miraba como él del plenilunio, cayese en un Domingo, se celebrase la Pascua el Domingo siguiente. Este mandato hace necesario poner en armonía tres periodos que no tienen medida comun, á saber, la semana, el mes y el año solar, operacion que costó mucho á los sabios de aquel tiempo.

307. Lo primero que hay que hacer es poner en relacion la semana con el año, ó hallar el dia de la semana correspondiente á un dia dado del año; mas como los dias de la semana y los del año no tienen medida comun, y 365 dividido por 7 da 52 semanas mas un dia, es claro que dos años sucesivos no pueden comenzar por el mismo dia de la semana, pues si un año (no bisiesto) principia por Domingo, el siguiente empezará por Lúnes, etc., y si es bisiesto por Mártes, etc.

308. En el Calendario se coloca al lado de cada uno de los

dias del año las 7 primeras letras del alfabeto, de este modo: en frente del 1° de Enero está A; B al frente del 2, etc., y al frente del 8 vuelve á ponerse A, al frente del 9 B, etc. Si uno de los dias, por ejemplo un Domingo, está al lado de E, el Lúnes estará representado por F, el Mártes por G, y así sucesivamente. La letra de las siete primeras del abecedario que designa el Domingo se llama *Letra Dominical;* de consiguiente, cada una á su vez es dominical.

309. Un periodo de 28 años se llama *Ciclo solar.* Al cabo de este tiempo las letras dominicales vuelven en el mismo órden á designar los dias del mes, es decir, que vuelve el primer dia del año á caer en el primer dia de la semana. Este Ciclo comenzó nueve años ántes de Jesucristo; luego la letra dominical fué A con el primer año del Ciclo.

310. Para hallar el año del ciclo: *se añadirá* 9 *á la fecha dada, el resultado se dividirá por* 28; y *el cociente será el número cabal de ciclos desde nueve años ántes de Jesucristo* y *el resto los años corridos desde que concluyó el último, es decir, el año del ciclo.* En 1848, por ejemplo, tendrémos:

$$\frac{1848 + 9}{28} = 66 + \frac{9}{28}$$

Esto es 66 ciclos cabales; y 9 el año del Ciclo.

311. El año del nacimiento de Jesucristo que es el 1° de la *Era Cristiana,* comenzó por Sábado. Luego aquel año 10 del Ciclo Solar, tuvo por letra dominical B: el siguiente, A (retrogradando): el siguiente G, etc., hasta el cuarto que fué bisiesto en que fueron F, E porque en estos años hay dos letras dominicales. Es pues fácil hallar la letra dominical perteneciente á cada año de los 28 del Ciclo, aunque el órden se interrumpe al fin de 100 años hasta 1900. No habrá sino observar la siguiente regla:

Desde 1800 *se toma por punto de partida el año* 1800, *se cuentan los años que han corrido desde esta fecha hasta el año dado inclusive; al resultado se le agrega su cuarta parte, si la tiene exacta, ó su cuarta parte por exceso si no la tiene. Divídase la suma por* 7 : *el resto de la division quítese de* 6; y *si este resto es cero, la letra dominical será G,* y *sino la designará en el órden siguiente :*

Orden retrógrado :

G	F	E	D	C	B	A
1	2	3	4	5	6	7

Si el resto es uno, será G; si dos F, etc.

Por ejemplo : En 1855 tenemos 55 años corridos desde 1800; su cuarta es $13 + \frac{3}{4}$; luego la cuarta por exceso será 14, que agregados á 55 da 69. Dividiendo 69 por 7 sobra 6 : quitando este resto de 6 queda cero; es decir, que en 1855 la letra dominical fué G. Para 1856 tendrémos :

$$56 + \frac{56}{4} = 56 + 14 = 70 \qquad \frac{70}{7} = 10$$

Ahora 0—6=6, luego será F la letra dominical de 1856; mas como en los bisiestos (como lo es este año porque se divide exactamente por 4) hay dos letras dominicales una desde 1° de Enero hasta 29 de Febrero, y la otra hasta el fin del año. Será la otra E, porque se toma la que precede á la calculada en el alfabeto.

312. Se añade la cuarta parte de los años corridos desde 1800, por razon de los bisiestos, en los que hay dos letras dominicales; y el resto se quita de 6, porque desde 1801 habia ya corridas seis letras dominicales, á saber : F, E, D, C, B, A.

La *Indiccion Romana*, es un periodo de quince años, que no se funda en consideracion astronómica alguna.

Ciclo Lunar. — Aureo Número.

313. En cualquier año los novilunios, plenilunios y cuartos caen en los mismos dias del mes que 19 años ántes, por lo que se llama *Ciclo Lunar* un periodo de 19 años. Methon, astrónomo griego fué quien lo hizo conocer.

314. *Aureo Número* es el que designa el año del ciclo lunar. Se le llama *Número de oro*, porque en Aténas estaban escritos los 19 números de este ciclo en letras de oro en un lugar público.

315. Se supone que este ciclo comienza en el año en que el novilunio cayó el 1° de Enero, lo que acaeció un año ántes de la Era Cristiana.

316. Para hallar el Aúreo Número : *se añadirá* 1 *á la fecha dada; el resultado se dividirá por* 19; y *el resto si lo hay será el número de oro. Si no hay resto, lo será* 19. *Por ejemplo:* en 1856 tenemos :

$$1856 + 1 = 1857 \qquad \frac{1857}{19} = 97 + \frac{14}{19}$$

Es decir que el Aureo Número en 1856 es 14.

En 1582 se añadieron diez dias al mes de Octubre para restablecer á su lugar al equinoxio de Primavera, que cayó entónces el 11 de Marzo y no el 21 del mismo. Ordenó pues el Papa Gregorio XIII, que el 5 de Octubre de 1582 se contase el 15. Los Rusos y Griegos no han adoptado esta reforma.

De la Epacta.

317. La *Epacta* es la edad que tiene la Luna el 1° de Enero. Y como el año comun solar tiene 365 dias y el año lunar 354,

Digitized by Google

es claro que si en un año cayese el novilunio el 1° de Enero, en el siguiente tendrá el 1° de Enero 11 dias de edad, por ser esta la diferencia entre los años solar y lunar. El año que sigue á este ultimo tendrá el 1° de Enero 22, etc. Estos números 11, 22, etc., son las epactas de los respectivos años. Ahora; anadiendo 11 á 22, salen 33; pero solo se cuenta 3 pues se quita 30 que es una lunacion. De modo que se obtiene las epactas de los años siguientes añadiendo 11 á la del año anterior.

318. Para hallar la epacta : *quítese* 1 *del número de oro: multiplíquese el resto por* 11 ; *suprímanse los múltiplos de* 30; *y el resto es la epacta*. (Esta regla solo es para los años comprendidos entre 1800 y 1900).

En 1848 que el áureo número es 6, tenemos :

$$6-1=5 \quad 5\times 11=55 \quad 55-30=25.$$

La epacta de 1848 es 25, es decir que el 1° de Enero de 1848 tenia la Luna 25 dias de edad. Luego el 30 del mismo fué la conjuncion, porque $25+5=30$, que es el periodo de una lunanacion. Agregando 15 dias al 30 de Enero saldrá el 14 de Febrero para la oposicion; si al 14 de este mes se agrega otros 15, será el 29 la conjuncion de Febrero, y así sucesivamente. Para los cuartos creciente y menguante, se agrega $7\frac{1}{2}$ dias al dia del novilunio y $7\frac{1}{2}$ al del plenilunio.

319. El objeto principal del Calendario es calcular el dia de la Pascua, que no puede caer ni ántes del 22 de Marzo ni despues del 25 de Abril, por haberlo así ordenado la Iglesia. Tambien es objeto del Calendario calcular las fiestas movibles. M. Francoeur da una regla general para saber el dia en que cae la Pascua para todos los siglos. Es esta :

Véase cual es la letra dominical con que empieza Marzo, y si corresponde á Lúnes se contará por 0, *si Mártes por* 1, *si Miércoles por* 2, *etc.*

Divídase 53 *ménos la epacta* (*es decir, lo que quede restando la epacta de* 53 *por* 30) : *saldrá un* 1er *resto :*

La epacta + 5 *número indicador de la letra dominical inicial de Marzo, dividida por* 7, *dará un resto* (*cuando la epacta pasa de* 23 *en lugar de* + 5 *se toma* + 3) : *este será un segundo resto.*

Cuéntese tantos dias mas allá del 22 *de Marzo como unidades hay en la suma de los restos* 1° y 2°; *y se caerá en el dia de Pascua.*

320. Si el resultado es el 26 de Abril, se tomará el 19 del mismo mes; si es el 25 de Abril, siendo la epacta 25, y el número de oro mayor de 11, se tomará el 18 del mismo para la Pascua.

Por ejemplo : se quiere saber el dia en que cae la Pascua el año de 1282; tendrémos : Letra dominical de 1° de Marzo fué Lúnes, es decir, 0; el número de oro es 10 : la epacta es 17.

$53 - 17 = 36 \quad \frac{36}{30} = 1 + 6$ primer resto.

La epacta $17 + 5 - 0 = 22 \quad \frac{22}{7} = 3 + 1$ segundo resto.

La suma de los dos restos es $6 + 1 = 7$.

Es decir, 7 dias mas adelante del 22 de Marzo, ó sea el 29 de este mes fué la Pascua en 1282, época anterior á la reforma Gregoriana, la que por distinguirla de esta se llama *estilo antiguo* ó *Calendario Juliano* desde 1582 para atras.

321. Conocida la fecha de la Pascua, se conocen las fiestas movibles de este modo :

Cuando la Pascua es el 31 de Marzo :

Septnagésima	27 de Enero	(28 si es bisiesto el año).
Miércoles de Ceniza.	13 — Febrero	(14 si es bisiesto).
Domingo de Rámos	24 — Marzo.	
Ascencion.	9 — Mayo.	
Pentecóstes.	19 — —	
Trinidad	26 — —	
Córpus.	30 — —	

Ahora bien: si la Pascua cae en Abril, *añádase' a fecha de la Pascua á todas las fechas precedentes; mas si cae en Marzo, véase cuantos dias hay ántes del* 31 *desde la Pascua, y quítese este número de todas las fiestas de la anterior lista. El resultado serán las fiestas que se busca.*

Por ejemplo, en 1828 cayó la Pascua en 6 de Abril; añadiendo 6 á las fechas de la dicha lista sale *Septuagésima* el 34 de Enero, esto es el 3 de Febrero; *Ceniza* 20 de *id.; Ascension* el 15 de Mayo; *Pentecóstes* el 25 de *id.; Domingo de Trinidad* el 32 de Mayo, es decir, el 1° de Junio; y *Córpus* el 36 de Mayo ó 5 de Junio.

En 1837, la Pascua cayó en el 26 de Marzo; y como hay 5 dias hasta el 31 de este mes, se quitará 5 á las fechas de la lista, y saldrá *Septuagésima* el 22 de Enero; *Ceniza* el 8 de Febrero; *Ascension* el 4 de Mayo, etc.

Cuasimodo es el Domingo siguiente al de Pascua: *Rogativas de la Ascension* 3 dias ántes de esta fiesta: los 4 Domingos ántes de Navidad son los de *Adviento:* y las 4 *Témporas* caen en los Miércoles que siguen: 1° al Miércoles de Ceniza; 2° á Pentecóstes; 3° al 14 de Septiembre; y 4° al 13 de Deciembre.

322. *Dividiendo por* 7 *las dos últimas cifras del año* (entre 1800 y 1900) *aumentado con su cuarta parte* (despreciando el resto); *si el resto es* 1, *Marzo comenzará por Domingo: si* 2, *por Lúnes, si* 3 *por Mártes, etc., y si el resto es cero, por Sábado.* En 1848 se tiene:

$$48+12=60 \qquad \frac{60}{7}=8+\frac{4}{7}.$$

Luego el 1° de Marzo de 1848 es Miércoles.

Puede consultarse para mas detalles, la preciosa noticia científica de Arago sobre el Calendario, en el *Annuaire du Bureau des Longitudes* para 1851 en donde se encontrará la materia, tratada con la claridad y maestría que distinguian á aquel sublime genio.

Tabla I. — **Conversion de tiempo en grados.**

Horas.	Grados.	Min. Seg.	Grad. M Min. Seg	Min. Seg.	Grad. M. Min. Seg.	Cent. de seg.	Seg. y cent.	Cent. de seg.	Seg. y cent.	Seg. de cent.	Segundo y cent.
1	15	1	0.15	31	7.45	0,01	0,15	0,34	5,10	0,67	10,05
2	30	2	0.30	32	8. 0	0,02	0,30	0,35	5,25	0,68	10,20
3	45	3	0.45	33	8.15	0,03	0,45	0,36	5,40	0,69	10,35
4	60	4	1. 0	34	8.30	0,04	0,60	0,37	5,55	0,70	10,50
5	75	5	1.15	35	8.45	0,05	0,75	0,38	5,70	0,71	10,65
6	90	6	1.30	36	9. 0	0,06	0,90	0,39	5,85	0,72	10,80
7	105	7	1.45	37	9.15	0,07	1,05	0,40	6,00	0,73	10,95
8	120	8	2. 0	38	9.30	0,08	1,20	0,41	6,15	0,74	11,10
9	135	9	2.15	39	9.45	0,09	1,35	0,42	6,30	0,75	11,25
10	150	10	2.30	40	10. 0	0,10	1,50	0,43	6,45	0,76	11,40
11	165	11	2.45	41	10.15	0,11	1,65	0,44	6,60	0,77	11,55
12	180	12	3. 0	42	10.30	0,12	1,80	0,45	6,75	0,78	11,70
13	195	13	3.15	43	10.45	0,13	1,95	0,46	6,90	0,79	11,85
14	210	14	3.30	44	11. 0	0,14	2,10	0,47	7,05	0,80	12,00
15	225	15	3.45	45	11.15	0,15	2,25	0,48	7,20	0,81	12,15
16	240	16	4. 0	46	11.30	0,16	2,40	0,49	7,35	0,82	12,30
17	255	17	4.15	47	11.45	0,17	2,55	0,50	7,50	0,83	12,45
18	270	18	4.30	48	12. 0	0,18	2,70	0 51	7,65	0,84	12,60
19	285	19	4.45	49	12.15	0,19	2,85	0,52	7,80	0,85	12,75
20	300	20	5. 0	50	12.30	0,20	3,00	0,53	7,95	0,86	12,90
21	315	21	5.15	51	12.45	0,21	3,15	0,54	8,10	0,87	13,05
22	330	22	5.30	52	13. 0	0,22	3,30	0,55	8,25	0,88	13,20
23	345	23	5.45	53	13.15	0,23	3,45	0,56	8,40	0,89	13,35
24	360	24	6. 0	54	13.30	0,24	3,60	0,57	8,55	0,90	13,50
		25	6.15	55	13.45	0,25	3,75	0,58	8,70	0,91	13,65
		26	6.30	56	14. 0	0,26	3,90	0,59	8,85	0,92	13,80
		27	6 45	57	14.15	0,27	4,05	0,60	9,00	0,93	13,95
		28	7. 0	58	14.30	0,28	4,20	0,61	9,15	0,94	14,10
		29	7.15	59	14.45	0,29	4,35	0,62	9,30	0,95	14,25
		30	7.30	60	15. 0	0,30	4,50	0,63	9,45	0,96	14,40
						0,31	4,65	0,64	9,60	0,97	14,55
						0,32	4,80	0,65	9,75	0,98	14,70
						0,33	4,95	0,66	9,90	0,99	14,85

Tabla II. — **Conversion de grados en tiempo.**

G.	H. M.	G.	H. M.	G.	H. M.	G.	H. M.	G.	H. M.
1	0. 4	37	2.28	73	4.52	109	7.16	145	9.40
2	0. 8	38	2.32	74	4.56	110	7.20	146	9.44
3	0.12	39	2.36	75	5. 0	111	7.24	147	9.48
4	0.16	40	2.40	76	5. 4	112	7.28	148	9.52
5	0.20	41	2.44	77	5. 8	113	7.32	149	9.56
6	0.24	42	2.48	78	5.12	114	7.36	150	10. 0
7	0.28	43	2.52	79	5.16	115	7.40	151	10. 4
8	0.32	44	2.56	80	5.20	116	7.44	152	10. 8
9	0.36	45	3. 0	81	5.24	117	7.48	153	10.12
10	0.40	46	3. 4	82	5.28	118	7.52	154	10.16
11	0.44	47	3. 8	83	5.32	119	7.56	155	10.20
12	0.48	48	3.12	84	5.36	120	8. 0	156	10.24
13	0.52	49	3.16	85	5.40	121	8. 4	157	10.28
14	0.56	50	3.20	86	5.44	122	8. 8	158	10.32
15	1. 0	51	3.24	87	5.48	123	8.12	159	10.36
16	1. 4	52	3.28	88	5.52	124	8.16	160	10.40
17	1. 8	53	3.32	89	5.56	125	8.20	161	10.44
18	1.12	54	3.36	90	6. 0	126	8.24	162	10.48
19	1.16	55	3.40	91	6. 4	127	8.28	163	10.52
20	1.20	56	3.44	92	6. 8	128	8.32	164	10.56
21	1.24	57	3.48	93	6.12	129	8.36	165	11. 0
22	1.28	58	3.52	94	6.16	130	8.40	166	11. 4
23	1.32	59	3.56	95	6.20	131	8.44	167	11. 8
24	1.36	60	4. 0	96	6.24	132	8.48	168	11.12
25	1.40	61	4. 4	97	6.28	133	8.52	169	11.16
26	1.44	62	4. 8	98	6.32	134	8.56	170	11.20
27	1.48	63	4.12	99	6.36	135	9. 0	171	11.24
28	1.52	64	4.16	100	6.40	136	9. 4	172	11.28
29	1.56	65	4.20	101	6.44	137	9. 8	173	11.32
30	2. 0	66	4.24	102	6.48	138	9.12	174	11.36
31	2. 4	67	4.28	103	6.52	139	9.16	175	11.40
32	2. 8	68	4.32	104	6.56	140	9.20	176	11.44
33	2.12	69	4.36	105	7. 0	141	9.24	177	11.48
34	2.16	70	4.40	106	7. 4	142	9.28	178	11.52
35	2.20	71	4.44	107	7. 8	143	9.32	179	11.56
36	2.24	72	4.48	108	7.12	144	9.36	180	12. 0

Tabla II. — **Conversion de grados en tiempo.**

G.	H. M.	G.	H. M.	G.	H. M.	G.	H. M.	G.	H. M.
181	12. 4	217	14.28	253	16.52	289	19.16	325	21.40
182	12. 8	218	14.32	254	16.56	290	19.20	326	21.44
183	12.12	219	14.36	255	17. 0	291	19.24	327	21.48
184	12.16	220	14.40	256	17. 4	292	19.28	328	21.52
185	12.20	221	14.44	257	17. 8	293	19.32	329	21.56
186	12.24	222	14.48	258	17.12	294	19.36	330	22. 0
187	12.28	223	14.52	259	17.16	295	19.40	331	22. 4
188	12.32	224	14.56	260	17.20	296	19.44	332	22. 8
189	12.36	225	15. 0	261	17.24	297	19.48	333	22.12
190	12.40	226	15. 4	262	17.28	298	19.52	334	22.16
191	12.44	227	15. 8	263	17.32	299	19.56	335	22.20
192	12.48	228	15.12	264	17.36	300	20. 0	336	22.24
193	12.52	229	15.16	265	17.40	301	20. 4	337	22.28
194	12.56	230	15.20	266	17.44	302	20. 8	338	22.32
195	13. 0	231	15.24	267	17.48	303	20.12	339	22.36
196	13. 4	232	15.28	268	17.52	304	20.16	340	22.40
197	13. 8	233	15.32	269	17.56	305	20.20	341	22.44
198	13.12	234	15.36	270	18. 0	306	20.24	342	22.48
199	13.16	235	15.40	271	18. 4	307	20.28	343	22.52
200	13.20	236	15.44	272	18. 8	308	20.32	344	22.56
201	13.24	237	15.48	273	18.12	309	20.36	345	23. 0
202	13.28	238	15.52	274	18.16	310	20.40	346	23. 4
203	13.32	239	15.56	275	18.20	311	20.44	347	23. 8
204	13.36	240	16. 0	276	18.24	312	20.48	348	23.12
205	13.40	241	16. 4	277	18.28	313	20.52	349	23.16
206	13.44	242	16. 8	278	18.32	314	20.56	350	23.20
207	13.48	243	16.12	279	18.36	315	21. 0	351	23.24
208	13.52	244	16.16	280	18.40	316	21. 4	352	23.28
209	13.56	245	16.20	281	18.44	317	21. 8	353	23.32
210	14. 0	246	16.24	282	18.48	318	21.12	354	23.36
211	14. 4	247	16.28	283	18.52	319	21.16	355	23.40
212	14. 8	248	16.32	284	18.56	320	21.20	356	23.44
213	14.12	249	16.36	285	19. 0	321	21.24	357	23.48
214	14.16	250	16.40	286	19. 4	322	21.28	358	23.52
215	14.20	251	16.44	287	19. 8	323	21.32	359	23.56
216	14.24	252	16.48	288	19.12	324	21.36	360	24. 0

Digitized by Google

Tabla III. — **Ecuacion del tiempo.**

Enero.	Dias.	Agréguese.	Febrero.	Dias.	Agréguese.	Marzo.	Dias.	Agréguese.
		m. s.			m. s.			m. s.
Lun.	1	3 43.63	Juev.	1	13 51.32	Juev.	1	12 39.20
Mart.	2	4 11.85	Viern.	2	13 58.93	Viern.	2	12 27.10
Mierc.	3	4 39.72	Sab.	3	14 5.71	Sab.	3	12 14.49
Juev.	4	5 7.20	Dom.	4	14 11.68	Dim.	4	12 1.39
Viern.	5	5 34.27	Lun.	5	14 16.84	Lun.	5	11 47.85
Sab.	6	6 0.92	Mart.	6	14 21.21	Mart.	6	11 33.89
Dom.	7	6 27.12	Mierc.	7	14 24.78	Mierc.	7	11 19.50
Lun.	8	6 52.83	Juev.	8	14 27.55	Juev.	8	11 4.72
Mart.	9	7 18.05	Viern.	9	14 29.56	Viern.	9	10 49.58
Mierc.	10	7 42.74	Sab.	10	14 30.80	Sab.	10	10 34.10
Juev.	11	8 6.88	Dom.	11	14 31.28	Dom.	11	10 18.30
Viern.	12	8 30.45	Lun.	12	14 30.99	Lun.	12	10 2.19
Sab.	13	8 53.43	Mart.	13	14 29.96	Mart.	13	9 45.80
Dom.	14	9 15.78	Mierc.	14	14 28.18	Mierc.	14	9 29.14
Lun.	15	9 37.50	Juev.	15	14 25.68	Juev.	15	7 12.22
Mart.	16	9 58.55	Viern.	16	14 22.44	Viern.	16	8 55.08
Mierc.	17	10 18.92	Sab.	17	14 18.48	Sab.	17	8 37.73
Juev.	18	10 38.57	Dom.	18	14 13.82	Dom.	18	8 20.18
Viern.	19	10 57.50	Lun.	19	14 8.45	Lun.	19	8 2.44
Sab.	20	11 15.68	Mart.	20	14 2.40	Mart.	20	7 44.55
Dom.	21	11 33.10	Mierc.	21	13 55.67	Mierc.	21	7 26.51
Lun.	22	11 49.75	Juev.	22	13 48.27	Juev.	22	7 8.34
Mart.	23	12 5.60	Viern.	23	13 40.23	Viern.	24	6 50.07
Mierc.	24	12 20.64	Sab.	24	13 31.54	Sab.	24	6 31.69
Juev.	25	12 34.88	Dom.	25	13 22.24	Dom.	25	6 13.25
Viern.	26	12 48.29	Lun.	26	13 12.34	Lun.	26	5 54.76
Sab.	27	13 0.88	Mart.	27	13 1.86	Mart.	27	5 36.22
			Mierc.	28	12 50.80			
Dom.	28	13 12.64				Mierc.	28	5 17.68
Lun.	29	13 23.56	Thur.	29	12 39.20	Juev.	29	4 59.15
Mart.	30	13 33.65				Viern.	30	4 40.64
Mierc.	31	13 42.90				Sab.	31	4 22.19
Juev.	32	15 51.32				Dom.	32	4 3.83

Tabla III. — **Ecuacion del tiempo.**

Abril.	Dias.	Agréguese. — Quítese.	Mayo.	Dias.	Quítese.	Junio.	Dias.	Quítese. — Agréguese.
		m. s.			m. s.			m. s.
Dom.	1	4 3.83	Mart.	1	2 59.65	Viern.	1	2 34.18
Lun.	2	3 45.55	Mierc.	2	3 7.26	Sab.	2	2 27.27
Mart.	3	3 27.40	Juev.	3	3 14.31	Dom.	3	2 15.97
Mierc.	4	3 9.40	Viern.	4	3 20.81	Lun.	4	2 6.28
Juev.	5	2 51.58	Sab.	5	3 26.74	Mart.	5	1 56.21
Viern.	6	2 33.94	Dom.	6	3 32.10	Mierc.	6	1 45.79
Sab.	7	2 16.50	Lun.	7	3 36.87	Juev.	7	1 35.03
Dom.	8	1 59.30	Mart.	8	3 41.07	Viern.	8	1 23.96
Lun.	9	1 42.35	Mierc.	9	3 44.67	Sab.	9	1 12.58
Mart.	10	1 25.65	Juev.	10	3 47.68	Dom.	10	1 0.92
Mierc.	11	1 9.25	Viern.	11	3 50.10	Lun.	11	0 49.00
Juev.	12	0 53.14	Sab.	12	3 51.92	Mart.	12	0 36.85
Viern.	13	0 37.35	Dom.	13	3 53.15	Mierc.	13	0 24.49
Sab.	14	0 21.89	Lun.	14	3 53.80	Juev.	14	0 11.96
Dom.	15	0 6.76	Mart.	15	3 53.87	Viern.	15	0 0.72
Lun.	16	0 8.01	Mierc.	16	3 53.36	Sab.	16	0 13.53
Mart.	17	0 22.41	Juev.	17	3 52.28	Dom.	17	0 26.43
Mierc.	18	0 36.43	Viern.	18	3 50.65	Lun.	18	0 39.42
Juev.	19	0 50.08	Sab.	19	3 48 46	Mart.	19	0 52.44
Viern.	20	1 3.32	Dom.	20	3 45.73	Mierc.	20	1 5.49
Sab.	21	1 16.16	Lun.	21	3 42.46	Juev.	21	1 18.52
Dom.	22	1 28.57	Mart.	22	3 38.67	Viern.	22	1 31.51
Lun.	23	1 40.57	Mierc.	23	3 34.37	Sab.	23	1 44.46
Mart.	24	1 52.12	Juev.	24	3 29.57	Dom.	24	1 57.32
Mierc.	25	2 3.22	Viern.	25	3 24.28	Lun.	25	2 10.07
Juev.	26	2 13.85	Sab.	26	3 18.50	Mart.	26	2 22.70
Viern.	27	2 24.01	Dom.	27	3 12.24	Mierc.	27	2 35.20
Sab.	28	2 33.68	Lun.	28	3 5.52	Juev.	28	2 47.53
Dom.	29	2 42.86	Mart.	29	2 58.34	Viern.	29	2 59.68
Lun.	30	2 51.51	Mierc.	30	2 50.72	Sab.	30	3 11.62
Mart.	31	2 59.65	Juev.	31	2 42.66	Dom.	31	3 23.34
			Viern.	32	2 34.18			

Tabla III. — **Ecuacion del tiempo.**

Julio.	Dias.	Agréguese.	Agosto.	Dias.	Agréguese. — Quítese.	Septiembre.	Dias.	Quítese.
		m. s.			m. s.			m. s.
Dom.	1	3 23.34	Mierc.	1	6 3.45	Sab.	1	0 0.86
Lun.	2	3 34.83	Juev.	2	5 59.82	Dom.	2	0 19.68
Mart.	3	3 46.06	Viern.	3	5 55.61	Lun.	3	0 38.77
Mierc.	4	3 57.03	Sab.	4	5 50.82	Mart.	4	0 58.11
Juev.	5	4 7.71	Dom.	5	5 45.44	Mierc.	5	1 17.68
Viern.	6	4 18.08	Lun.	6	5 39.49	Juev.	6	1 37.48
Sab.	7	4 28.12	Mart.	7	5 32.95	Viern.	7	1 57.47
Dom.	8	4 37.82	Mierc.	8	5 25.85	Sab.	8	2 17.65
Lun.	9	4 47.16	Juev.	9	5 18.19	Dom.	9	2 37.98
Mart.	10	4 56.12	Viern.	10	5 9.95	Lun.	10	2 58.47
Mierc.	11	5 4.68	Sab.	11	5 1.16	Mart.	11	3 19.10
Juev.	12	5 12.81	Dom.	12	4 51.79	Mierc.	12	3 39.85
Viern.	13	5 20.49	Lun.	13	4 41.87	Juev.	13	4 0.71
Sab.	14	5 27.72	Mart.	14	4 31.40	Viern.	14	4 21.66
Dom.	15	5 34.46	Mierc.	15	4 20.38	Sab.	15	4 42.68
Lun.	16	5 40.70	Juev.	16	4 8.81	Dom.	16	5 3.76
Mart.	17	5 46.43	Viern.	17	3 56.70	Lun.	17	5 24.87
Mierc.	18	5 51.63	Sab.	18	3 44.08	Mart.	18	5 46.01
Juev.	19	5 56.28	Dom.	19	3 30.94	Mierc.	19	6 7.14
Viern.	20	6 0.38	Lun.	20	3 17.28	Juev.	20	6 28.25
Sab.	21	6 3.90	Mart.	21	3 3.12	Viern.	21	6 49.32
Dom.	22	6 6.83	Mierc.	22	2 48.48	Sab.	22	7 10.33
Lun.	23	6 9.19	Juev.	23	2 33.37	Dom.	23	7 31.25
Mart.	24	6 10.95	Viern.	24	2 17.81	Lun.	24	7 52.06
Mierc.	25	6 12.11	Sab.	25	2 1.82	Mart.	25	8 12.74
Juev.	26	6 12.68	Dom.	26	1 45.40	Mierc.	26	8 33.26
Viern.	27	6 12.64	Lun.	27	1 28.57	Juev.	27	8 53.60
Sab.	28	6 12.00	Mart.	28	1 11.37	Viern.	28	9 13.73
Dom.	29	6 10.76	Mierc.	29	0 53.82	Sab.	29	9 33.63
Lun.	30	6 8.92	Juev.	30	0 35.91	Dom.	30	9 53.28
Mart.	31	6 6.49	Viern.	31	0 17.68			
						Lun.	31	10 12.65
Mierc.	32	6 3.45	Sab.	32	0 0.86			

Tabla III. — **Ecuacion del tiempo.**

Octubre.	Dias.	Quítese.	Noviembre.	Dias.	Quítese.	Diciembre.	Dias.	Quítese. — Agréguese.
		m. s.			m. s.			m. s.
Lun.	1	10 12.65	Juev.	1	16 16.93	Sab.	1	10 53.74
Mart.	2	10 31.72	Viern.	2	16 18.13	Dom.	2	10 30.97
Mierc.	3	10 50.48	Sab.	3	16 18.51	Lun.	3	10 7.56
Juev.	4	11 8.90	Dom.	4	16 18.05	Mart.	4	9 43.53
Viern.	5	11 26.95	Lun.	5	16 16.76	Mierc.	5	9 18.89
Sab.	6	11 44.63	Mart.	6	16 14.63	Juev.	6	8 53.68
Dom.	7	12 1.90	Mierc.	7	16 11.65	Viern.	7	8 27.92
Lun.	8	12 18.76	Juev.	8	16 7.83	Sab.	8	8 1.67
Mart.	9	12 35.19	Viern.	9	16 3.15	Dom.	9	7 34.93
Mierc.	10	12 51.17	Sab.	10	15 57.63	Lun.	10	7 7.75
Juev.	11	13 6.69	Dom.	11	15 51.27	Mart.	11	6 40.14
Viern.	12	13 21.73	Lun.	12	15 44.06	Mierc.	12	6 12.16
Sab.	13	13 36.27	Mart.	13	15 36.01	Juev.	13	5 43.83
Dom.	14	13 50.30	Mierc.	14	15 27.11	Viern.	14	5 15.21
Lun.	15	14 3.80	Juev.	15	15 17.39	Sab.	15	4 46.32
Mart.	16	14 16.77	Viern.	16	15 6.85	Dom.	16	4 17.17
Mierc.	17	14 29.18	Sab.	17	14 55.49	Lun.	17	3 47.81
Juev.	18	14 41.01	Dom.	18	14 43.30	Mart.	18	3 18.28
Viern.	19	14 52.25	Lun.	19	14 30.31	Mierc.	19	2 48.62
Sab.	20	15 2.90	Mart.	20	14 16.52	Juev.	20	2 18.84
Dom.	21	15 12.92	Mierc.	21	14 1.92	Viern.	21	1 48.98
Lun.	22	15 22.29	Juev.	22	13 46.53	Sab.	22	1 19.07
Mart.	23	15 31.01	Viern.	23	13 30.35	Dom.	23	0 49.14
Mierc.	24	15 39.05	Sab.	24	13 13.39	Lun.	24	0 19.22
Juev.	25	15 46.40	Dom.	25	12 55.66	Mart.	25	0 10.65
Viern.	26	15 53.03	Lun.	26	12 37.17	Mierc.	26	0 40.45
Sab.	27	15 58.93	Mart.	27	12 17.93	Juev.	27	1 10.15
Dom.	28	16 4.08	Mierc.	28	11 57.95	Viern.	28	1 39.71
Lun.	29	16 8.47	Juev.	29	11 37.25	Sab.	29	2 9.11
Mart.	30	16 12.08	Viern.	30	11 15.84	Dom.	30	2 38.32
Mierc.	31	16 14.91				Lun.	31	3 7.31
			Sab.	31	10 53.74			
Juev.	32	16 16.93				Mart.	32	3 36.04

Explicacion de las Tablas.

323. Creemos hacer un servicio al insertar al fin de la geografía astronómica estas tres tablas, las que son muy útiles, tanto al astrónomo, como al geógrafo y navegante á causa de su uso frecuente para mil casos prácticos.

TABLA I.

Cuando se quiere saber cuanto vale en arco, el tiempo transcurrido entre dos fenómenos astronómicos : no hay sino ver el número de grados correspondiente en la columna de las horas, en seguida en la de los minutos y despues en la de los segundos. Así por ejemplo : $5^h\ 49^m\ 10^s$ ¿cuanto valen en arco ?

$$\begin{array}{r} 5^h = 75^\circ \\ 49^m = 12^\circ\ 15' \\ 10^s = \ \ 0\ \ \ 2'\ 30'' \\ \hline 5^h\ 49^m\ 10^s = 87^\circ\ 17'\ 30'' \end{array}$$

TABLA II.

Para conocer cuanto vale en tiempo, una cantidad expresada en arco, se procede del modo inverso. Así por ejemplo : ¿cuanto valen en tiempo $87^\circ\ 17'\ 30''$?

$$\begin{array}{r} 87^\circ = 5^h\ 48^m \\ 17' = 0\ \ \ 1\ \ \ 8^s \\ 30'' = 0\ \ \ 0\ \ \ 2 \\ \hline 87^\circ\ 17'\ 30'' = 5^h\ 49^m\ 10^s \end{array}$$

Se reducen los minutos considerando los números de la tabla como minutos y segundos; y lo mismo los segundos, tomando los números de la tabla como segundos y terceros; pero estos últimos generalmente se les expresa en fraccion decimal. Así $35''\ 6'''$ se expresan $35'',1$.

TABLA III.

Para conocer el tiempo medio conociendo el verdadero ó al contrario, se procede de este modo.

Al tiempo verdadero se agrega ó quita la cantidad que da esta tabla para el dia indicado, segun en ella se expresa. Cuando hai *Agréguese Quítese* debe entenderse lo primero hasta la raya, y lo segundo de la raya en adelante. Así, hasta el 15 de Abril se agrega la ecuacion del tiempo; desde el 16 del mismo se quita hasta 14 de Junio, añadiéndose del 15 para adelante, etc.

Aunque la tabla que damos es la del *Nautical Almanack* para 1855; pero puede servir sin gran error durante 14 años.

GEOGRAFIA FISICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

GEOGRAFIA FISICA.

IDEA GENERAL.

Habiendo dividido la geografía en tres partes, despues de habernos ocupado de la geografía astronómica, tratarémos de la geografía física que, *es la que tiene por objeto estudiar la tierra bajo su aspecto físico,* es decir; su division en parte líquida y flúida, sus montañas, mares, etc. Necesita por tanto de otras ciencias como la física, meteorología, geología, etc., las que bajo un aspecto práctico, pues ya sea que se estudien los agentes, los meteóros de la atmósfera, ó bien las catástrofes por la que ha pasado nuestro globo al llegar á su estado actual, estas ciencias repetimos le suministran bastante luz y son indispensables para el estudio de muchas cuestiones, sin cuyo auxilio no podrian resolverse.

Superficie de la Tierra.

La *Tierra* ó parte no flúida, está distribuida con notable desproporcion, respecto del agua, en la superficie de nuestro Globo. Si se averigua la que hay en cada zona, resalta mas esta desproporcion: con efecto, tomando cada zona por unidad tenemos:

Digitized by Google

	Tierra.
La parte de zona tórrida que está al N. del ecuador tiene.	0,260
La id que está al Sur de idem.	0,235
En la zona templada del N..	0,492
En la templada del Sur.	0,085
En la zona helada del Norte.	0,318
En la helada del Sur.	» »

Resulta de aquí que si tomamos como unidad la superficie total de cada uno de los dos hemisferios Norte y Sur del Globo terráqueo, la proporcion entre la tierra y el agua en el hemisferio Norte es como 1 : 357; y la del austral como 1 : 106; y que la proporcion entre el total de aguas y de tierras es como 1 : 2,825.

Segun Rigaud la superficie total de la tierra firme es á la del elemento líquido como 100 : 280. De forma que *la tierra sólida es un poco mas de una tercia parte de la superficie terrestre.*

Calculando el área de todas las zonas, con distincion del espacio que ocupan la tierra y el agua, tenemos para la superficie total del Globo terrestre, poco mas ó ménos.

Leguas cuadradas de tierra	17,149,531,581
Leguas cuadradas de agua.	48,471,053,418

Variedad en la configuracion de la superficie de la Tierra.

Presenta la superficie de la tierra grandes desigualdades en su configuracion : unas partes mas distantes que otras del centro : ora se hallan montañas, ora llanuras, ora valles y escarpados precipicios, siendo todas ellas de diferente forma y extension. En el Asia se levantan orgullosos los picos del *Himalaya* casi hasta las nubes : en Europa los *Alpes*, los *Pirineos* y *Apeninos*, el *Atlas* en Africa y los *Andes* en América presentan por entero las diferentes formas de configuracion de nuestro Globo.

Digitized by Google

DEFINICIONES PRELIMINARES.

Se llama *Continente* una grande y considerable extension de tierra que comprende muchos países, estados, etc., no separados por el mar.

Península es el territorio rodeado de aguas por todos lados, á excepcion de uno solo, como la España, la California, etc.

Isla es el territorio que cercan las aguas por todos sus lados : tal es la isla huanera de Chincha, la de San Lorenzo en el Callao, etc. *Archipiélago* es un conjunto de ellas.

Montaña ó *Monte* es la prominencia de tierra que se eleva á considerable altura con respecto al nivel del mar; pues si solo es grande la elevacion relativamente al terreno que la rodea, como San Cristóbal de Lima, la eminencia se denomina *Cerro*, aunque es muy comun el confundir ámbos nombres, en lo que se comete una impropiedad. *Collado, Cerros, Colinas* son casi sinónimos, pues se refieren á eminencias que no exceden de 600 ú 800 metros al plano de sus *basas* ó *piés* que es de donde arrancan.

Cima ó *Cumbre* es la parte mas elevada de una Montaña, Cerro, Collado ó Colina. Si esta parte termina en punta, se llama *Pico;* tal es él de *Tenerife,* él de *Vilcanota* cerca del Cuzco, etc.

El espacio de terreno que desciende desde las cimas de las Montañas hasta las llanuras vecinas, se llama *Vertiente*, y vulgarmente *ladera* ó *falda.*

Cuando una montaña lanza de su seno humo, cenizas, agua hirviendo, lodo, peces y en general materias en combustion, se llama *Volcan,* de la voz latina *Vulcanus,* Dios del fuego. La abertura ó bocas que en sus cimas pone en comunicacion á la atmósfera con el interior de la Tierra se llama *Cráter.* Su figura es una hoquedad cónica y profunda.

Lava se llama á las materias en combustion que arrojan los Volcanes.

Una serie de Montañas enlazadas por sus basas, se llama *Cadena* ó *Cordillera*, siendo el nombre último el que designa la serie en mayor escala : tal es la de los Andes.

Garganta, Desfiladero, ó *Paso,* es el estrecho espacio que dejan dos cadenas, como él de *Tacora* para atravesar los Andes al ir de Tacna á Bolivia.

El punto de reunion de dos cadenas, en que se forma un promontorio se llama *Nudo*, como el que forman los Andes en Pasco.

Hoya ó *Cuenca* es el espacio hueco que dejan dos cadenas de Montañas : vulgarmente se llama *Valle,* como él de Jauja.

Hoya es exactamente lo que los Franceses llaman *bassin;* de modo que comprende un rio como hoya las quebradas, ó Valles laterales, que afluyen al Valle ó hueco principal.

Llámase *Sierra* el terreno útil que comprenden dichas Cordilleras.

Solevantamiento es la hinchazon del terreno, de manera que lo levanta hasta formar Cerros, Montañas y aun Volcanes.

El perfil de una cadena ó Cordillera vista á la distancia, se llama en Frances *faîte,* y nosotros creemos que se le puede llamar muy bien *perfil,* línea compuesta de todos los puntos mas altos del encadenamiento.

Desde el punto mas elevado de cada Montaña de la serie que forma la cadena hasta aquel en que se junta con la inmediata hay una serie de puntos que disminuyen gradualmente en altura; la línea quebrada ó curva que los recorre es la del *perfil* ó *faîte.*

Mesas, llamadas por algunos *Mesetas,* son las llanuras que se encuentran en lo alto de las Montañas ó Cadenas de Montañas : tal es aquella en que se halla Puno y su famoso Lago *Titicaca.*

Contrafuertes son las cadenas de montañas transversales que van mas ó ménos perpendicularmente de una á otra de

dos cadenas que corren paralelas. En los Andes los hay infinitos. Son como los travesaños de una escalera, cuyos lados longitudinales son las dos cadenas paralelas de montañas.

Quebrada es el terreno comprendido entre dos hileras de cerros, como la de Tambo en Arequipa, la de San Mateo en Lima; diferenciándose de *Hoya* en que esta es formada por cadenas de montañas.

Océano es el vasto conjunto de aguas que se esparcen entre los continentes. Si están encerradas por todos los lados, ménos por uno, se llama mar Mediterráneo, como el muy conocido que está entre Europa, Asia y Africa, con una salida por Gibraltar. Cuando esta salida es angosta se llama *estrecho.*

Golfo es un mar mediterráneo de poca extension, como el de *Méjico,* el *Pérsico,* etc. Si el golfo es muy pequeño, toma el nombre de *Bahía,* como el fondeadero del Callao.

Ensenada es el recodo de tierra en que entra el mar, y haciendo seno sirve de abrigo á las embarcaciones.

Bajos ó *Bajíos* son las prominencias de tierra que salen del fondo del mar casi hasta su superficie: cuando son de arena toman el nombre de *bancos.*

Arrecifes son la continuacion de peñascos, solos ó mezclados con arena, que se desprenden de los bajos, islas y costas.

Rada es el paraje en que los buques fondeados se hallan expuestos á ciertos vientos; y se llama *Puerto* el pequeño lugar en que las embarcaciones fondean, cargan y descargan sus efectos con seguridad, hallándose al abrigo de los vientos y mareas, cuanto es dable.

En los rios suele haber algunos precipicios desde donde se lanza el agua, con gran pompa y ruído. Llamáseles *Cataratas:* la mas célebre es la de Niágara en Norte América.

Rio es una porcion de agua permanente que bajando de las montañas, corre por un canal dentro de las hoyas ó valles, hasta la mar. Si el agua corre por pocas horas y á

consecuencia solo de las lluvias de las montañas en quebradas, secas de ordinario se llaman *torrentes* (en idioma índico se expresa hermosamente con la imitativa voz de *Llocla*).

Arroyos son las pequeñas porciones de agua que fluyen de las alturas ó bajíos; la reunion de algunos de ellos, hasta formar una pequeña corriente, se llama *riachuelo.*

Manantiales son las aguas que brotan del interior de la tierra, ya frias ya templadas ó calientes. En este último caso, se les llama *aguas, fuentes* ó *manantiales termales,* como los de Yura en Arequipa y los afamados de Cajamarca.

Canal es una especie de acequia muy ancha que resulta de acanalar los rios, para hacerlos navegables por pequeñas embarcaciones. Tal es el afamado de Langüedoc en Francia. Los caballos son los que hacen caminar las embarcaciones, recorriendo ellos la ribera.

Pongo (de la voz quichua *Puncu*, puerta) es un estrecho ó angostura por donde en ciertos parajes pasa un rio. El de *Manseriche* es célebre, porque el rio Marañon pasa su inmenso caudal de aguas por un estrecho de cincuenta ó sesenta varas, muy rápido y peligroso para la navegacion, de dos leguas de largo y entre escarpadas montañas.

Promontorio es el terreno en que hay montaña y se interna ó avanza hácia el mar; su extremo ó punto se llama *Cabo.*

Una porcion de agua cercada de tierra por todas partes se llama *Lago* ó *Laguna,* como el Titicaca.

Sabana es una vasta llanura inculta aunque no infecunda, cubierta de malezas. En algunas partes como en Buenos Aires, la llaman *Pampas.*

Si la llanura es del todo estéril, falta de agua y vegetales, y abrasada por los rayos del Sol, toma el nombre de *Desierto :* tal es él de Atacama entre Bolivia y Chile, él de Sechura, etc. Los pequeños sitios cubiertos de vegetacion y con alguna agua, en estos sitios se llaman *Oásis* del desierto.

Mégano ó *duna* es un montecillo de arena formado por el viento en las pampas arenosas ó en las costas del mar. Cambian constantemente de lugar; pero su parte cóncava semicircular es siempre en la misma direccion, que la determinan los vientos. Entre Islay y Arequipa hay infinidad de ellos, y se ha observado que caminan. Una pequeña piedra basta para que se forme uno de ellos.

Del Océano.

Aunque en el rigor de la palabra, solo hay un Océano, pues todos los que llevan este nombre no son sino partes de un mismo todo, comunicados entre sí de diferentes modos, sin embargo para la mas clara clasificacion de sus diferentes partes, se le denomina con diferentes nombres, segun las costas que baña. Hé aquí el modo como se distinguen las diferentes partes de esta estupenda mole de aguas.

1° El *Océano occidental,* con tres divisiones, á saber : el *Océano del Norte,* cuyo límite boreal lo forman las costas Británicas y una línea tirada desde ellas hasta la extremidad de la Groenlandia : el *Océano Atlántico,* cuyos límites al Sur son las proyecciones extremas de la Guinea y el Brasil; y el *Océano Etiópico,* situado entre los límites del Atlántico, y una línea que une los extremos australes de Africa y de la América.

Cometiéndose una grave impropiedad se da el nombre de *Océano Atlántico* á los tres anteriores mares.

2° El *Océano oriental,* subdividido en tres : 1° el *Océano de la India* que abraza los mares que hay entre el Sur de Africa, la Australia y las Islas Malayas : 2° el *Océano Pacífico* que desde el estrecho de Behring se extiende hasta el cabo de Hórnos y la parte Sur de Australia; y 3° el *Océano austral* que se extiende hácia el Sur desde una línea que pasa por el rededor del Globo, tocando el territorio de Van-Diemen, el cabo de Buena Esperanza y el cabo de Hórnos.

Digitized by Google

Con estos principales Océanos se hallan en comunicacion por angostos estrechos otros mares, tales son : el *Golfo Pérsico,* el *Mar Rojo,* el *Mediterráneo* y el *Báltico.*

Otros hallan su comunicacion por anchos canales, como el *Mar de Hudson,* el de *Okhotsk,* el *Mar Amarillo* y el de *Báffin.*

Los hay que abren su paso por numerosas aberturas como el *Mar de la China,* el *Caríbeano* y el *Golfo de Méjico.*

Los mares *Euxino, Caspio, Aral* y *Baikal;* y los inmensos lagos de la América del Norte, son en cierto modo lagos; pero por su vasta extension se les denomina *Mares interiores.*

En el centro del Asia, se halla de un modo excepcional, un terreno de 18,000 leguas cuadradas, cuya superficie es inferior á la del Océano. En este terreno se hallan los mares *Caspio* y *Aral.*

De los Continentes y de su aspecto físico.

No siendo un *Continente,* hablando con propiedad, mas que una isla de grande extension, se comete un error craso en decir que hay cinco. En realidad solo hay dos muy vastos, por sus distintas y principales divisiones de la corteza terrestre, á saber : el *Oriental* que comprende á la Europa, Asia y Africa, llamado el *Viejo Mundo;* y el *Occidental* ó *Nuevo Mundo.* Y adviértase que mas dividido se halla este por la naturaleza en dos, Boreal y Austral, por el itsmo de Panamá, que la Europa del Asia y Africa.

Por tan fundada razon, enumeramos nosotros seis continentes, que son : *Europa, Asia, Africa, América septentrional, América austral* y *Australia,* está última por su enorme extension.

En América, la direccion general de la Tierra es de S. á N.: en el Viejo Mundo es de S. O. á N. E., ménos el Africa.

El mayor largo del Viejo Mundo, contado desde el cabo

Verde, al Oeste del Africa, hasta el estrecho de Behring, al N.E. del Asia, es de 11,000 millas.

Y el mayor largo de las dos Américas es desde el estrecho de la Tierra del fuego hasta la costa boreal de la América del N. como de 9,000 millas.

La distancia de las grandes penínsulas es la misma en los dos continentes, ménos Yucatan en Méjico, y Jutland al N.E. de Europa.

Ambos continentes los dividió en dos la naturaleza por medio del itsmo de Suez, y del de Panamá; pero con la diferencia de que al antiguo lo interceptan (á excepcion del Africa) las costas, bahías, mares interiores, etc.

Llanuras. — Desiertos. — Valles.

La mas considerable llanura en Europa, es la que principia en el Océano del Norte, entre el extremo de Jutland y las montañas de Schetdt: se extiende hácia el Este por la Prusia y Polonia, hasta la Rusia. Casi no se encuentran en ella montes, sino algunas colinas, cuya altura no pasa de 1,200 piés.

Dividen esta admirable mesa, las *Montañas Uralianas* de otra llanura aun mas extensa, denominada la *Gran Llanura del Norte del Asia.* La cadena de *Altai* y el *Océano Glacial* son sus límites.

Estas dos llanuras apénas son interrumpidas por la cadena *Ural,* cuya altura no pasa de 4,500 piés sobre el nivel del mar.

Hay geógrafos que las reputan por una sola llanura ó *Mesa:* en este caso es la mayor del Globo, pues su largo es de 6,000 millas, y su ancho de 1,100. Su superficie cuadrada es de 6,600,000 millas cuadradas. Es fértil la tierra en ámbas llanuras, aunque abundan los pantanos.

Hállanse vastas llanuras de arena en el Asia central y en el Africa septentrional. Las del Missisipí y Missouri son

inmensas sabanas; y las *Pampas* ó *Llanos* de la América del Sur son de extraordinaria extension.

Hay en Africa un desierto que por su vasta extension, parece un mar. Su largo es de 2,470 millas, y su ancho de 900. De modo que su superficie llega á 2,200,000 millas cuadradas. Tiene algunos Oásis, siendo los mas notables los de *Fezzan* y *Darfur;* aunque el de *Siwah* es mas afamado por sus palmeros, colocados en las ruínas del antiguo templo de *Ammon.*

El Egipto, la Nubia, y Sennaar son los límites de este espantoso desierto por el lado oriental; y aquellos países habrian sido ya arruinados por los Méganos que proceden del lado occidental, si las inundaciones del Nilo no lo hubieran impedido.

La hoya del Nilo y el Mar Rojo son las que separan los desiertos de Asia de los de Africa.

Es muy memorable el desierto de *Nedsjed* del centro de la Arabia, que se extiende hasta la hoya del Eúfrates y llega hasta los confines de la China. Su área es como de 6,500,000 millas cuadradas. La parte de este desierto que está en el Asia, contiene muchas cadenas de montañas y valles de admirable fertilidad.

El desierto de *Atacama* entre Bolivia y Chile, aunque no de tanta magnitud como los mencionados, es sin embargo muy notable. El de *Sechura* entre Piura y la provincia de Lambayeque es como de 35 leguas.

Las inmensas pampas de Buenos Aires se extienden desde la cumbre oriental de los Andes hasta el caudaloso Plata, y por el S. hasta la Patagonia. Estas interminables llanuras, cuya superficie es como la del Océano, abundan en hatos de ganado de todo género.

En España hay una llanura que se extiende por las dos Castillas; es la mayor de Europa.

En Méjico y Quito háy verdaderas llanuras y de prodigiosa elevacion.

Digitized by Google

El valle del *Missisipí*, es estupendo, magnífico, aunque expuesto á inundaciones periódicas de su rio. Inúndase hasta el ancho de 80 á 100 millas á 100 del mar. Hasta en la desembocadura del *Ohio*, que está á 1,000 millas de distancia del mar, las aguas inundadoras tienen el ancho de 100 millas.

El Valle del *Orinoco* lo ha descrito Humboldt de un modo espléndido. Tiene mas de 20,000 leguas cuadradas.

Hay Valles que comprenden rios y lagos de consideracion, y á los que no se les conoce salida. El lago *Aullágas* en Oruro, que recibe las aguas del rio *Desaguadero*, que sale del lago Titicaca, está en este caso. En el Asia central, son de este género los lagos *Zaizan*, *Kirgha*, el *Mar Aral*, *etc.*

De las Islas.

Las grandes Islas presentan las mismas apariencias que los continentes; mas no así las pequeñas, que por lo general, están siempre en grupos ó cadenas, fenómeno digno de consideracion. Algunas solo son bancos de arena; y muchas, en especial las del Mar del Sur han sido formadas por la acumulacion de los insectos que fabrican el *Coral*. Las erupciones submarinas han producido algunos grupos, segun se ha observado, aun en estos últimos tiempos.

La superficie interior del Mar es como la de los continentes: tiene Valles, Montañas, Llanuras, etc. Es pues, mas que probable que en sus cadenas de Montañas haya Volcanes, cuyas erupciones han ocacionado los fenómeos de que hemos hablado.

En algunos casos en que una cadena de Islas se extiende de la costa de una tierra principal á otra, pacece que el Mar en una época remota arruinó parte de la Tierra principal, dejando solos los lugares que son hoy Islas.

Se cree que las Islas de la India occidental y el Archipiélago que hay entre la Nueva Holanda y la costa opuesta del

Asia, llegaron á ser Islas por una incursion del Océano que las desprendió del continente á que pertenecian.

De los Rios.

El agua de las lluvias que absorbe la Tierra y la que resulta de la nieve que se derrite, proveen los muchos manantiales que salen, de los bajíos de las Colinas por las grietas y rajaduras que hay en ellas, en fuerza de la gravedad. Mas, cuando los manantiales saltan de la Tierra en llanuras, es casi indispensable suponer que las aguas que salen, vienen buscando su nivel, como sucede en las fuentes artificiales, desde algunos puntos elevados. Sin embargo, hay fuentes que no se pueden explicar por este principio, y entónces es menester suponer tubos capilares en la Tierra. Ya hemos hablado en otro lugar de los manantiales que sin duda no se surten de las lluvias.

Así pues las aguas de los manantiales y las que resultan de las nieves que se derriten forman los rios que van aumentando su caudal con todos los riachuelos y arroyos que encuentran en su camino, hasta desaguar en el Mar ó en algun lago.

Siendo las regiones montañosas las que mas abundan en manantiales y nieves, es muy natural que de ellas nazcan los mas caudalosos rios. En las cadenas de montañas, á uno y otro lado de sus vertientes, corren los manantiales siguiendo el camino del mas rápido descenso, resultando de aquí que tambien corren los Rios formados por ellos en direcciones opuestas.

Tres son los elementos que constituyen la magnitud de un rio: 1º la abundancia de los manantiales de que proviene; 2º la superficie de la hoya ó Valle por donde corre, y 3º el grado de humedad de los países de su orígen. Atendiendo á estas circunstancias, se ve que los rios du Sud-América son caudolosos par lo posicion de los Andes respecto del conti-

nente, por su largo curso hasta el Atlántico, por los muchos manantiales que afluyen á ellos en su dilatado camino y por la humedad del clima.

Por iguales causas los rios que descienden al Pacífico son poco considerables, pues estando la cordillera de los Andes tan próxima á la costa, es muy limitado el curso de aquellos para recoger afluentes.

La Europa no tiene las favorables circunstancias de que hemos hablado, por ser poco extensa, y no tener moles tan inmensas y elevadas como los Andes: el Africa por su clima abrasador y sus vastos y espantosos desiertos de arena; y el Asia, aunque su atmósfera no es, por lo general, húmeda, tiene muchos y considerables lagos de los que se reparten igualmente las aguas en diferentes direcciones, lo que impide la formacion de rios tan poderosos como el *Amazónas*, *el Plata*, *Orinoco*, etc.

Es tan corto el declive del cauce de algunos rios, que casi no se puede concebir como corren sus aguas. El *Marañon* segun La-Condamine apénas tiene de descenso 10 $\frac{1}{2}$ piés en 200 leguas de curso, es decir, $\frac{1}{27}$ de pulgada en 1,000 piés. El *Loira* en (Francia) solo tiene 1 pié en 7,500 piés de curso.

Hállase por el contrario rios, que corriendo por regiones escarpadas y precipicios, forman en algunos parajes un derrame violento, llamado *Catarata*. Existe en Norte América una denominada *Niágara*, que es la mayor y mas espléndida del Orbe.

Dentro de los Trópicos las fuertes lluvias hacen crecer los rios al extremo de causar espantosas inundaciones en sus riberas. Desconociendo los Egipcios este fenómeno, atribuian á un favor especial del cielo las inundaciones del rio Nilo, y no pensaban que en las montañas interiores del Africa caian espantosas lluvias en esas épocas.

Muchos rios desaparecen en su curso, y despues de haber caminado subterráneamente mas ó ménos distancia, hacen su reaparicion. Tales son el *Guadiana* en España, el *Ródano* en

Francia, que se pierde entre *Segssel* y la *Esclusa;* y el rio *Desaguadero* que sále del Titicaca grande y majestuoso para entrar en el Lago *Aullágas* (de Oruro en Bolivia), que no tiene salida ninguna exterior. Se supone que va á desembocar en el mar por Iquique, puerto del Perú.

Estas ocultaciones suceden en los terrenos de piedras calizas, como lo indicamos en la *Geografía del Perú,* al hablar de la constitucion geológica del terreno comprendido entre Jauja y Huancavelica.

Al entrar los rios en el Mar, la oposicion que se entabla entre la marea y la corriente de aquellos da orígen á bancos de arena y á otros muy notables fenómenos. Muchos de ellos ántes de mezclar sus aguas con las del Mar, se dividen en varios brazos que forman Islas. Tales son, por ejemplo, el *Nilo,* el *Gánges,* el *Danubio,* el *Orinoco,* el *Amazónas*, etc. Este último conserva el dulzor de sus aguas hasta 40 á 50 leguas dentro del Atlántico, en el que camina majestuoso como en tierra firme, en toda esta distancia. En la *Geografía del Perú* hablamos mas detenidamente de este *Monarca de los Rios.*

El número de rios considerables que entran en el Océano es 430 en el antiguo Mundo y 140 en el Nuevo. Ponemos á continuacion la lista de 22 muy caudalosos, clasificando su rango por la mayor ó menor longitud del camino que recorren.

Rios mas considerables del Globo.

		Longitud del curso en millas.
América :	El Plata	2,430
	El Mississipí	3,420
	San Lorenzo y sus lagos	4,050
	El Amazónas	4,095
Europa :	El Támesis	180
	El Pó	400
	El Loira	720
	El Vistula	760
	El Rhin	810
	El Elba	820
	El Don	1,350
	El Dniéper	1,390
	El Danubio	1,750
	El Volga	2,520

		Longitud del curso en millas.
Asia :	El Eúfrates	1,750
	El Gánges	1,800
	El Indus	2,070
	El Lena (en la Rusia Asiática)	2,430
	El Obi (*en id*)	2,700
	El Amour (China Tártara)	2,880
	El Kong-tse (de la China)	3,870
Africa :	El Nilo	2,330

Observaciones sobre el cauce de los rios.

El canal ó cauce de los rios no puede ser obra exclusiva de la corriente de sus aguas, que aunque harto poderosa para producirlo con el tiempo, abriéndose paso aun por entre las rocas, no han podido vencer en manera alguna ciertos embarazos que en algunos parajes presenta la naturaleza. Preciso es, pues, admitir, á mas de la accion de las corrientes la de los volcanes y terremotos para explicar de un modo satisfactorio fenómenos de esta clase, sobre todo, cuando es de muy mezquino caudal de aguas el rio que ha llegado á abrirse paso por entre barrancos y escarpadas rocas. Como un ejemplo, citarémos al miserable rio que sale del lago *Lauricocha*, ántes de robustecerse y de llegar á la altura de un gigante. Este riachuelo atraviesa los Andes por una grieta ó garganta de 50 varas de ancho, pero de una enorme profundidad. No han podido pues sus escasas aguas abrir tan sorprendente paso; y en esta abertura ha intervenido sin duda la accion de fuerzas mas poderosas.

De los Lagos.

Hay algunos Lagos de agua salobre, siendo el mas notable de ellos el *Mar Muerto* ó *Asfaltito* en el Asia. Siéntense en el terreno vecino muchos temblores; y en sus riberas abunda el *asfalto* de donde deriva su nombre. Los alrededores presentan vestigios de antiguos incendios, lo que está de acuerdo

con la narracion de Moises. Las aguas de este lago, aunque cristalinas, son muy saladas; y no se le conoce desagüe visible. El rio Jordan descarga en él sus aguas. Su superficie está 500 piés mas baja que la del Mediterráneo; y son muy pequeñas sus dimensiones.

Es célebre y muy mentado el lago de *Gennesareth*, llamado tambien *Mar de Tiberiádes*. Es mucho menor que el Mar Muerto, pues apénas tiene 21 millas de largo y 6 de ancho. Rodéanlo altas montañas volcánicas, entre las cuales descuella el *Monte Thabor*.

Los lagos *Van*, en América y *Ourmia*, en Persia, son muy salados, tanto por no tener desagüe, cuanto porque son salinas los lugares recorridos por sus afluentes. El *Van* tiene 168 millas de circunferencia, y sus aguas, aunque negruzcas, son potables. El perímetro del Ourmia es de 300 millas, siendo el lago mas salado que se conoce.

Los lagos de la América del Norte son los mayores que se conocen en el Mundo. Entre el Canadá y los Estados Unidos de América, hay cinco muy vastos, á saber: el *Superior*, el *Michigan*, el *Huron*, el *Erie* y el *Ontario*. Parecen todos ellos mares y se comunican entre sí, dando sus aguas por resultado el caudaloso rio de *San Lorenzo* que desemboca en el Atlántico.

El *Lago Superior* tiene de largo 380 millas, y 161 de ancho: su circunferencia es de 1,525 millas: su profundidad media de 900 piés; y su superficie está á 642 piés sobre el nivel del mar.

El *Lago Huron* se comunica con el *Michigan* por un canal de 4 millas de ancho. Su largo es 250 millas: su ancho de 60 á 180; y su circunferencia 1,100 millas.

El *Lago Michigan* tiene de largo 262 millas, 55 de ancho y 915 de circunferencia.

Estos tres lagos forman una especie de mar interior en el Canadá. La superficie de los tres, es poco mas ó ménos, de 72,930 millas cuadradas.

Reúnese el lago *Huron* con el *Erie* por un estrecho canal. El Erie tiene 230 millas de largo, 60 de ancho (el mayor) y 120 de profundidad média. De su reunion con el Ontario, resulta la catarata del *Niágara,* cuya cascada es de 160 piés de altura.

El *Lago Ontario* tiene 171 millas de largo y como 60 de ancho.

No debemos olvidar el famoso *Lago de Ginebra,* cantado por el elocuente Rousseau. Es de 54 millas de largo, 15 de ancho y 960 piés de profundidad (la mayor). El Ródano desagua en él.

Los Lagos de Italia mas célebres son, el de *Como,* y el *Lago Maggiore.* Los lagos *Nemi* y *Averno* son evidentemente cráteres de volcanes extinguidos, por mostrarlo así el terreno vecino.

Lagos periódicos.

Hay lagos formados por las inundaciones de los rios, y otros por causas que no se conocen, dentro de ciertos periodos. El lago *Cirknitz,* cuyo largo es de 8 millas y su ancho de 2, es de este género. A principos de Junio desaparecen sus aguas por varias grietas de su cauce; y á tal extremo que pasta en él el ganado, y se hacen sembríos hasta mediados de Octubre en que reaparece el agua con gran fuerza por diferentes grietas, acompañadas de peces, entre ellos la *Anguila Proteus.* Se halla este lago entre colinas de piedras calizas, agujereadas y llenas de cavernas, las que sin duda son receptáculos de algunos rios que creciendo con las lluvias del Otoño, y menguando por las nieves del Invierno, producen tan sorprendente fenómeno.

Vientos. — Corrientes. — Mareas. — Fosforescencia.

Se sabe por cómputos bastante seguros que la superficie del mar es, poco mas ó ménos, de 144,463,000 millas cuadradas. Su profundidad en el medio del Atlántico llega á 9 ½ millas; y la profundidad media de 5 millas. Segun esto, el volúmen total de las aguas del Océano es de 722,315,000 millas cúbicas.

Los vientos, las corrientes y las mareas tienen al Océano en constante agitacion. Cuando soplan los vientos, se encrespa su superficie, amontonando una sobre otra sus olas en forma de montañas. En la bahía de Vizcaya es en donde mas se nota esta agitacion cuando sopla el viento del Oeste.

Los vientos son constantes, cuando soplan de una misma parte, como el *viento oriental* de la zona tórrida, llamado *brisa*. *Viento variable* es aquel que sopla ya de un lado, ya de otro. Y *vientos periódicos* los que vuelven despues de ciertos periodos establecidos. De esta clase son los *vientos monzones,* que en el mar índico soplan durante una parte del año de un lado, y despues de otro.

El *viento general* es el que reina casi todo el año en el mismo lugar, tiempo y espacio. El de los trópicos es el único de este género. En las costas del Perú sopla constantemente el Sur.

El gran fenómeno de los *vientos generales* ó *alisios* proviene de la rotacion diurna de la tierra. Estas poderosas corrientes en nuestra atmósfera, y cuyo conocimiento interesa tanto al navegante, dependen : 1° de que la superficie terrestre está desigualmente expuesta á la accion del sol, naciendo de aquí que el calor es diferente en las diversas latitudes; y 2° de que los flúidos aumentan en volúmen y se hacen específicamente mas ligeros cuando están calientes que cuando están frios.

El sol en su curso anual recorre la eclíptica; y de con-

siguiente se halla siempre vertical sobre algun punto de los de la zona intertropical, porque la mayor distancia á que se aleja del Ecuador, hácia uno y otro lado, está comprendida en esta zona. La temperatura en esta zona es muy elevada, porque el sol tiene en ella grande altura en su curso diario, y por esta razon ha de ser mayor que en las regiones que están fuera de ella. Resulta de aquí que el calor aumentado en la zona tórrida se comunica al aire circunvecino: este se dilata y vuelve mas raro y específicamente mas ligero que el resto que cubre al Globo.

Enrarecido así el aire, sale de su lugar y busca el sitio que le señala su gravedad específica: el lugar que desaloja lo ocupa el aire mas frio y pesado del exterior de la zona intertropical: el aire que se enrareció sube de su nivel, y al llegar á las capas superiores de la atmósfera se enfría, se hace por consiguiente mas pesado y cae reemplazando el vacío que deja el aire que se precipita al Ecuador produciendo una corriente superior, en direccion contraria á la inferior ó hácia los Polos, la que llamada hácia la superficie, por el enfriamiento que experimenta en su marcha, y por el vacío que deja la corriente inferior, se mantiene en continua circulacion. Dicha corriente superior está comprobada por los aereonautas.

Cuando un globo gira al rededor de un eje; los puntos colocados en el círculo máximo que le es perpendicular (el Ecuador en la Tierra) tienen, segun enseña la mecánica y aun la natural razon, mayor velocidad que los de los círculos menores. Luego en cada paralelo al Ecuador, va decreciendo la velocidad á medida que se acercan al Polo, en donde es nula, siendo en el Ecuador la máxima velocidad, como que tiene el mayor radio.

No pudiendo al aire dejar de participar del movimiento diurno de rotacion de la tierra, cuando una masa suya se translada de las regiones polares á las vecinas al Ecuador, en virtud de la fuerza centrífuga que la impulsa hácia dicho cír-

culo, debe encontrarse atrazada naturalmente en punto á velocidad de rotacion, no pudiendo por esto igualar á la celeridad del de la nueva superficie en que se encuentra.

Por esta razon deben irse quedando como *rezagadas* las corrientes de aire que se establecen del Norte al Sur en direccion al Ecuador, al mismo tiempo que se deslizan por la superficie; y en virtud de este retardo tienen que ejercer ó dar un empuje en *direccion opuesta* al de rotacion de nuestro globo, es decir, de Oriente hàcia Occidente. De forma que estas corrientes que serian, sin la rotacion, simples vientos del Norte y Sur, toman en virtud de ella, una direccion *relativa* hácia el Occidente, y por tanto el carácter de vientos permanentes del N.E. y del S.E.

Supongamos que en un corto instante se translada al Ecuador una gran masa de aire de fuera de la zona intertropical: en este caso la diferencia de velocidad rotatoria, propia á las dos estaciones, seria tan enorme, que produciria el mas estupendo huracan.

Pero el progreso gradual del aire del Norte y Sur se oponen á ello.

De lo expuesto se colige que las corrientes ó vientos deben perder su tendencia hácia Oriente á medida que se acercan al Ecuador. Ademas, encontrándose en el Ecuador las dos corrientes, boreal y austral, es natural que se destruyan mutuamente, quedando dominante la única que nace de las causas locales que obran en los dos hemisferios, la que en unas regiones del Ecuador se inclinará hácia el uno de estos y en otras hácia el opuesto.

Fluye de lo dicho la formacion de dos grandes zonas, que se extienden desde las inmediaciones del Ecuador hácia ámbos polos. En la zona boreal de estas reina constantemente el viento N.E., y en la opuesta el S.E.; miéntras que los vientos en la faja ecuatorial que separa las dichas dos zonas debe ser comparativamente flojo, variable y sin tendencia alguna hácia Oriente. Todo esto se halla en consonancia con

Digitized by Google

la experiencia; y el sistema de corrientes, ya descrito, es lo que constituye los *vientos generales* ó *vientos alizios*.

Las *corrientes* del Océano nacen del movimiento de las aguas que tienden perpetuamente de las regiones polares hácia el Ecuador, y del *adelantamiento* de los mares tropicales hácia el Oeste. Ambos fenómenos son producidos por la fuerza centrífuga de la rotacion diurna de la Tierra, que amontona las aguas hácia el Ecuador.

En el Atlántico y el Pacífico, la velocidad *media* de las dos corrientes ecuatoriales, en el paralelo 30°, á cada lado del Ecuador, es de 9 á 10 millas por dia, en alta mar.

Corriente equinoxial es la que tiene todo el Océano entre los trópicos de E. á O., avanzando hasta tres leguas por dia; y esta es indudable que proviene de la rotacion diurna de la Tierra, como lo ha probado d'Alembert.

Otras corrientes se dirigen en sentido contrario, es decir, hácia el E., por efecto de causas particulares y accidentales.

Hasta cierta profundidad del mar hay corrientes; y de allí en adelante están tranquilas las aguas.

Otra corriente, de muy baja temperatura, arrastra las aguas glaciales del polo antártico hácia las costas de Chile y Perú dirigiéndose primero de S. á N., y luego del S.S.E. al N.N.O desde el puerto de Arica. No pasa dentro de los trópicos la temperatura de esta corriente de 15 ½ grados en ciertos tiempos del año, miéntras que la de las aguas en reposo, inmediatas, sube hasta 27°,5 y aun á 28°,7. Al Sur de Payta toma la corriente la misma curvatura que la costa y se aleja de ella en direccion de E. á O.; así es que continuando el rumbo al N., se escapa el navegante de la corriente, pasando súbitamente del agua fria á la caliente.

Las Mareas son aquel movimiento alternativo que hace subir y bajar periódicamente la superficie del mar en algunos lugares varias veces al dia. La subida de nivel se llama *flujo*, y la bajada *reflujo*. La coincidencia del fenómeno de las mareas con las fases de la Luna, ha hecho ver que depende de

la ley de la gravitacion universal, pues la atraccion de aquel astro ejerce sobre las olas un poderoso influjo, lo mismo que la del Sol. Veamos como se verifica el fenómeno.

A primera vista parece un absurdo que la Luna que, en virtud de su atraccion, acumula las aguas del Océano que tiene debajo, pueda aglomerarlas al mismo tiempo en el hemisferio opuesto. Pero si pensamos que la elevacion de las aguas es el resultado no solo de la atraccion *plena* de la Luna, sino tambien de la diferencia de atracciones que opera sobre el centro del globo, y sobre las dos superficies de los dos hemisferios, desaparecerá toda dificultad.

Una gota aislada de agua tomaria la forma esférica, á causa de la atraccion mutua de sus moléculas, y si se dejase caer libremente en el vacío á esta misma gota, sometida al influjo de una gravedad constante, porque todas y cada una de sus partes tendrian la misma aceleracion, conservarian las partículas su posicion relativa, sin que por razon de esto se alterase su forma esférica.

Pero si desciende bajo el influjo de una atraccion que obre sobre cada una de sus partículas independientemente, aumentando en intensidad á cada grado de descenso, entónces las partes mas inmediatas al centro de atraccion, serian atraidas con mayor fuerza que las mas centrales, y estas á su vez con mayor fuerza que las mas lejanas. El conjunto se alargaria en la direccion del movimiento, tomando una forma oblonga, resultado del equilibrio que llegaria á establecerse entre la tendencia á la separacion y la atraccion de las partículas unas con otras.

La Tierra cae constantemente hácia la Luna, porque esta la desvia constantemente de su curso en virtud de una fuerza que, en el centro, obra con ménos eficacia que en las partes mas inmediatas, y con menor eficacia todavía en las mas remotas. De este modo la Luna obra comprimiendo, en virtud de su atraccion, las aguas en los extremos del diámetro terrestre perpendicular á su direccion, y elevándolas en

los extremos del diámetro que se dirige á dicho objeto. Este es el modo como se explica el indicado fenómeno, llamado tambien *Pleamar* y *Bajamar*.

El color del Océano no es el mismo en todas partes, porque depende mucho del color de las materias del fondo. Cuando este es de arena, y la profundidad corta, el color es *verduzco*, tinte general del Mar Germánico. Si el fondo es considerable, el color, por lo comun, es de un hermoso *azul obscuro*.

Se cree que el color rojo que toma á veces la Mar en el litoral del Brasil y de la China, proviene de millares de pequeños *moluscos* que flotan en las aguas en ciertas estaciones.

Una infinidad de especies *ossilatoria* es la que da el tinte rojo al mar llamado *Rojo*.

La *fosforescencia* del Océano es una brillante apariencia que tiene con frecuencia, y que permite á veces distinguir bien las letras de un libro. Introduciendo la mano en el agua fosforescente, se pegan en los dedos partículas relucientes, que examinadas no son mas que una infinidad de animalejos pequeños del género *Medusa* y *Beroe*. Parece que tienen la virtud de emitir luz por sus propios esfuerzos, como las luciérnagas de Tierra. En el Atlántico desde la latitud 30° N. se encuentran millares de aquellos insectos marinos.

Salobridad y temperatura del Océano.

El Océano Pacífico es mas salado que el Atlántico porque recibe ménos agua dulce. Sucede lo mismo con el Mediterráneo. Las materias salinas crecen á medida que se acerca al Ecuador.

La temperatura de las aguas del Océano disminuye con la profundidad. En la superficie y á distancia de la costa, la temperatura media es mayor que la de la atmósfera; pero, por lo general, mas baja que la del aire á mediodía y mas alta

á média noche. Es mas frio el Océano en las orillas que en donde tiene mayor profundidad, lo que se atribuye á las corrientes frias que son impelidas hácia ellas.

Mares interiores.

Los mares que se hallan dentro de los continentes, son diez, á saber:

El Báltico.
El Mediterráneo.
El Caspio.
El Aral.
El Baikal.
El Rojo.
El Tchad.
El Golfo de Méjico.
El Mar de Hudson.
El Mar de Báffin.

El *Mar Báltico*, comparado con los otros ramos del Océano, es dulce; y esto nace de la falta de mareas y de las corrientes continuas que salen de él al Mar Germánico y de los cuarenta rios caudalosos que entran en él.

Este mar es de poca extension, muy irregular y estrecho. Su mayor largo es de 1,200 millas; su ancho medio de cerca de 140 millas y su profundidad media de 60 brazas. Por consiguiente, su superficie es como de 70,000 millas cuadradas. Entran tambien en él las aguas de muchos lagos. La falta de mareas regulares en el Báltico viene de que toda reunion de aguas encerradas y que tienen comunicacion angosta con el Océano, á causa de las sinuosidades del canal estrecho en que se hallan, son obstruidas y en cierto modo embarazadas para ceder al influjo de la Luna.

El *Mediterráneo* es el mar interior mas considerable del Globo. Fuertes corrientes entran perfectamente en él por el estrecho de Gibraltar, especialmente en el centro. Tiene 2,350 millas de largo. Su ancho de 100 á 650, y su profundidad es muy variable, habiendo lugares en que no se halla fondo. El área es, mas ó ménos, 1,000,000 de millas cuadradas.

Digitized by Google

A mas de las corrientes del Atlántico, recibe tambien las aguas del Euxino por el estrecho de los Dardanélos, para reemplazar en parte su enorme evaporacion, que es la que impide que cambie su nivel, pues recibe muchos rios.

Son poco sensibles las marcas en este mar, y rara vez se elevan en ciertas partes seis pulgadas sobre el nivel medio. Los Romanos ignoraron la extension del flujo y reflujo, á causa de no tener marcas el Mediterráneo.

El *Mar Euxino* con su ramificacion que es el *Mar Azof*, tiene algunos de los caractéres de los lagos de la América del Norte por su dulzor, comparativamente á los otros mares. La superficie de ámbos mares es como 170,000 millas cuadradas. Reciben grandes rios de Europa y algunos pequeños de Asia, lo que produce un constante flujo por el Bósforo. Antes que se hubiese abierto el Bósforo, el Euxino se comunicaba probablemente con el Caspio, de lo que hay muchas huellas.

Se sabe que el Caspio tiene su superficie 101 piés mas baja que la del Euxino, por operaciones muy recientes y exactas.

Su longitud es cerca de 700 millas, su ancho como de 210, lo que da una superficie de 147,000 millas cuadradas. Su fondo es variable : es en algunos parajes de 450 brazas, en otros de muy pocas lo que hace peligrosa la navegacion, á mas de las repentinas tempestades á que está expuesto. El Mar Caspio no tiene mareas, pero en sus costas, hay lo mismo que en los rios, inundaciones admirables. Es muy salado y abundante en peces, entre otros el *Esturion de cola*.

El *Mar de Aral* ha debido tener en otro tiempo comunicacion con el Caspio. Así lo hace creer la semejanza de sus peces, los numerosos pantanos y lagos salados que cubren el espacio que los separa. Tiene 200 millas de largo, 100 de ancho y 20,000 de superficie. Es muy salado á pesar de que recibe caudalosos rios, entre otros el *Sitron* y *Gitror*.

El *Mar Baikal* se diferencia de los otros en que es per-

fectamente dulce. Su largo 360 millas, su ancho 40 y su superficie 14,000 millas cuadradas. Llega á veces su profundidad á 3,000 piés. Su color es verde y le surten de agua varios rios de consideracion y otros pequeños.

El *Mar Rojo* es un gran brazo del Océano que se extiende entre el Asia y Africa por el espacio de cerca de 1,500 millas. Su ancho medio no pasa de 100 millas. Hay en él considerables mareas, sobre todo en la parte mas baja. Ya hablamos sobre su color.

El *Tchad* es de agua dulce, uno de los mas considerables de este género y constituye el *Bahr el Soudan,* receptáculo comun de los rios del Africa central. Es de 200 millas de largo y 150 de ancho; pero en tiempo de lluvias crece mucho. Los rios *Shary* y *Yeon* son sus principales afluentes.

El *Golfo de Méjico* recibe la corriente equinoxial. El Monzon que allí reina y la gran cantidad de lodo ó cieno traida por el Mississipi y otras corrientes que descienden de la *Sierra Madre* de Méjico, están, segun opinion de Humboldt, llenando rápidamente el Golfo. La costa oriental de Méjico desde 18° á 20° de latitud N. abunda en bancos de arena. Si se rompiese el istmo de *Darien,* la corriente equinoxial daria vuelta al Globo y pondria en muy poco tiempo el Japon y la China á merced de cualquier conquistador.

El *Mar de Hudson,* llamado con harta impropiedad Bahía, está helado en la mayor parte del año. Es como tres veces mayor que el Báltico, pues su área llega á 500,000 millas cuadradas. Hállanse en él algunos animales de los *cetáceos,* como Ballenas, etc.

El *Mar de Báffin* se comunica por varias aberturas con el Polar, como se ha descubierto últimamente. Su extension, incluyendo el estrecho de Dávis, hasta la latitud del cabo Farewell es menor que la del Mediterráneo. Se hiela casi todo el año; y cuando en verano se derrite la nieve, salen por el estrecho fuertes corrientes.

Temperatura y densidad del Globo terráqueo.

Por experimentos dignos de confianza, hechos en diferentes pozos artesianos, se sabe que la temperatura de la corteza terrestre crece hácia el interior, por término medio, un grado del termómetro centígrado por cada 36 varas. Si esta ley es constante, una capa de granito estará licuefacta á 7 leguas de profundidad. Hay en Prusia, cerca de Minden, un pozo artesiano de 2180 piés ó 727 varas próximamente. Es el mas profundo que se conoce; y la temperatura del agua en el fondo asciende á 32°,7 (centígrado), y partiendo del principio de que la temperatura media de la atmósfera es de 12,5, sale como hemos dicho, 1° por cada 36 varas de descenso.

A los 49° de latitud N., la capa terrestre en que la temperatura es invariable se halla como á 30 varas de profundidad; y en los Trópicos á un poco mas de 1 pié de la superficie.

La temperatura media de toda la superficie se diferencia mucho de la de todo el globo terrestre. Creen algunos que la temperatura media del Globo, y el clima de algunos países ha cambiado, volviéndose el verano mas ó ménos cálido, etc.; esta cuestion es difícil de resolverse. Pero por cálculos bastante seguros se sabe que desde Hiparco no ha cambiado en $\frac{1}{170}$ la temperatura de nuestro Globo.

De muchas observaciones dignas de confianza, hechas con el aparato de Cavendish que es una especie de péndulo oscilatorio en sentido horizontal, ha deducido el sabio naturalista Reich, que la *densidad media* de la Tierra es 5,44, siendo la del agua pura r. Y como la densidad de los continentes solo es 2,7 segun la naturaleza de las rocas que componen las capas superiores; y la *densidad media* de los continentes y Mares juntos es apenas 1,6. De modo que las capas del interior deben ir creciendo en densidad hácia el

centro del Globo, bien por la enorme presion que sufren, ó bien por la naturaleza de la materia de que se componen.

La figura, densidad y consistencia de la Tierra tienen estrecha relacion con las fuerzas que obran en su seno independientemente de todo influjo externo.

La fuerza centrífuga de que se halla animada la Tierra, á causa del movimiento de rotacion sobre su eje, es la que ha producido el aplanamiento hácia los Polos; pero este aplanamiento prueba tambien que nuestro Globo estuvo en una época en estado de fluidez é incandescencia. Poco á poco se han ido enfriando las capas exteriores, hasta solidificarse, pero el interior arde todavía en materias licuefactas.

Así, pues, solo conocemos la densidad media de la Tierra comparada con la de las capas superficiales, pero se ignora completamente la naturaleza y propiedades químicas de las capas del interior.

DE LAS MONTAÑAS.

Preséntanse las eminencias de la Tierra ó en cadenas de montañas, ó en una aglomeracion de grupos que como ramas parten de un centro, ó en fin, como alturas aisladas que se elevan *ex abrupto* sobre el plano de sus basas. Y es muy digno de notarse que las cadenas de montañas siguen su direccion en el territorio en que se encuentran, recorriendo la mayor longitud de él; sin que falle esta direccion longitudinal ni en las Penínsulas ni en las Islas. Los Andes, los Apeninos, los Alpes, los Montes de Noruega, los de la parte occidental de la Arabia, etc., etc., son una prueba de lo expuesto.

Otra importantísima observacion que no debe perderse de vista, porque explica muchos fenómenos geológicos es que las cadenas de Montañas presentan, por lo general, sus mas escarpadas vertientes (*rampas*) hácia los grandes Mares, golfos, etc., que se hallan mas próximos; miéntras que por el

Digitized by Google

lado opuesto este declivio de las vertientes es gradual y no brusco. En prueba de ello tenemos el mas alto pico del *Monte Atlas* (en Africa) que por el lado del Norte es un precipicio, al paso que por el del Sur disminuye gradualmente la altura. En muchas cadenas del antiguo Mundo se observa lo mismo, pero muy particularmente en la gigantezca Cordillera de los Andes, pues desde el Estrecho de Magallánes hasta el Polo ártico glacial, distancia de 8,600 millas, mas ó ménos hay espantosos barrancos al lado del Pacífico, que no existen en el otro.

Hé aquí porque los rios que descienden de ella á desembocar en este Mar solo son torrentes, por lo comun, muy al contrario de los del lado oriental que asombran por el inmenso caudal de sus aguas. En el largo territorio que estos recorren reciben multitud de afluentes que aquellos no tienen tiempo de encontrar.

Dijímos al hablar de la figura de la Tierra, que las Montañas por elevadas que nos parezcan, no alteran sensiblemente su esfericidad general. En un Globo de 16 pulgadas de diámetro, la mas elevada Montaña, que no pasa de 4 ½ millas de altura, se levantará el grueso del papel de dibujar. Son, en fin, estas eminencias, empleando una manoseada frase, lo que las asperosidades en una naranja, que no le desfiguran notablemente su redondez.

Es hoy dia un principio admitido generalmente entre los Geólogos, que las Montañas se han formado bruscamente por solevantamientos ocasionados por las fuerzas centrales de nuestro Globo; hipótesi que se hace tanto mas probable, cuando que se ha visto surgir en este siglo y á fines del pasado varias Islas y Montañas de que ya dimos razon. Así es que la larga y estupenda cadena de los Andes debió haberse levantado toda entera de un embion muy brusco, lo mismo que otras muchas.

Cordillera de los Andes.

La imponente y gigantezca cadena de los Andes que, levantando majestuosamente hasta las nubes sus elevadas cumbres, parece colocada á lo largo de la costa como un antemural contra las irrupciones del Océano Pacífico, hace un importantísimo papel en la Geografía física del Perú. Estas enormes y estupendas moles, este *Mundo sobrepuesto,* como elocuentemente la llama el sabio naturalista Haenke, encierra en sus entrañas, por lo general insondeables, los mas ricos tesoros metálicos con extraordinaria variedad y profusion.

Millares de rios de diferente curso y magnitud fluyen de sus nevadas cimas; y sus complicadas ramificaciones presentan tal variedad de temperatura, que desde las inaccesibles alturas en que anida el *Cóndor* hasta los abismos mas hondos de profundas quebradas, hay una escala cual la pueden dar los dos términos del termómetro.

En las elevadas Mesas se extienden vastos lagos, manantiales inagotables de sal comun, el álcali mineral y la magnesia vitriolada. En sus vertientes brotan el vitriolo de alumbre, llamado en estos lugares *Cachino* y *Millo.*

No obstante la inmensa altura de estas corpulentas moles, en donde reina la nieve perpetua, la naturaleza ha adornado de todas sus galas las alturas y precipicios; y pobládolas de Vicuñas, Huanacos, Llamas, Alpacas, etc. La Valeriana, la Genciana, la Resinosa, Yareta, etc., vegetan en estas destempladas regiones, así como la Oca (*Oxalis tuberosum*), la Papa (*Solanum tuberosum*), etc.

En los valles y quebradas es ya benigno el clima y muy feraz el terreno, produciéndose toda clase de frutos; segun la mayor ó menor elevacion del lugar, como Uvas, Trigo, árboles frutales, etc., Cacao (*Theobroma cacao*).

Es en fin la cadena de los Andes, *el poder regulador de la Geología y Climatología Americana.*

Esta tan variada configuracion de terreno hace una escala muy útil de temperatura, de tal forma que en muy pocas horas se translada uno de un país caliente á otro frio ó templado y *vice versa.*

Vamos á seguir el curso de esta majestuosa cordillera, á lo ménos en la parte que nos es bastantemente conocida, por depender de su posicion muchos fenómenos geológicos.

Desde 12° latitud Sur hasta 53° latitud Norte se extiende esta cadena paralelamente á la costa, de la cual no se desvia mas de 150 millas. Una serie de montañas la componen á veces, dividida por estrechas quebradas y ramificada desde algunos puntos, como centros, en todas direcciones. En algunos puntos se interceptan dos ó mas cadenas, elevándose en el punto de corte á manera de promontorios, cuya interseccion ha calificado el sabio Humboldt con el muy propio y expresivo nombre de *Nudo.*

Otra particularidad que no debe dejar de mencionarse, es que cuando se abre esta colosal cordillera en dos ramales, casi siempre paralelos, hay entre ámbos unas cadenas transversales, que van casi perpendicularmente de uno á otro formando como los travesaños de una escalera. Estos ramos transversales son los que se llaman *Contrafuertes.*

Entre 33° y 6° de latitud Sur, el ancho de las basas de la cordillera de los Andes, incluyendo las ramas menores, es como de 300 millas.

En las diversas mesas ó planicies que forman, se encuentran lagos de diferentes caractéres geológicos, como los de *Ondalgola, Pataipo, Hágues* y el famoso *Titicaca.*

Segun M. Pentland, uno de los mas inteligentes viajeros que han visitado nuestro territorio y el Boliviano: desde Potosí, á 19° 35′ de latitud Sur y 67° 52′ de longitud occidental de París, se abre la cordillera de los Andes, en dos ramales paralelos entre sí, en su curso al departamento del

Cuzco, encerrando en él de Puno una vasta y elevada mesa ó llanura, en la que se halla el famoso Lago Titicaca.

Entre 14° y 15° latitud Sur y 73° 20′ de longitud occidental de Paris, hácia la extremidad Norte de esta mesa, se reunen el *Pico de Huillcanota* (17,525 piés sobre el nivel del mar), el *Pico de Huaripata* (14,520 piés) y el *paso de la Raya* entre el Perú y Bolivia, esto es cerca del Cuzco hácia el S.E.

Desde allí para adelante, un solo ramo sigue paralelo á la costa; no faltando otras cadenas que parecen ramificaciones de la principal, cuyo rumbo ó direccion general es de S. á N. En algunas de ellas se encuentran elevadas y espaciosas mesas.

Los ramos que parten de 17° 12′ latitud S. hasta Antacahua (17,895 piés), vuelven á reunirse en este último punto, formando un espacio entre ámbas de una figura de *huso* (tajada de melon). Encuéntrase situada dentro de él y en el extremo N.O. la ciudad de la Paz de Ayacucho, elevada 12,226 piés sobre el nivel del mar.

Vuelve á dividirse en el *paso de Huallata,* en dos ramas la cadena oriental (Huallata está á 14,110 piés), y á formar una figura muy parecida á la anterior, al juntarse sus dos ramales en los 16° 20′ latitud S. y 71° 40′ longitud O. de Paris.

Sigue dicha cadena oriental su camino de E. á N.O., formando entre los 71° 30′ y 73° 30′ de longitud O. de Paris los *Nevados de Apolobamba, Carabaya, Azángaro* y *Huillcanota.* Y á los 15° de latitud S. y 71° 30′ de longitud O. de Paris los *Nevados* de *Pelechuco;* y á los 13° 45′ de latitud S. y 73° 40′ de longitud O. de Paris el *Nevado de Azusenata.*

Desde la latitud de Arica hasta la de Guayaquil, corre la cordillera en la direccion N.N.O. empezando á doblarse.

La rama Occidental paralela á la costa, comprende al famoso *Misti,* al *Huaina-Putina, Ubinas* y al *Tutupaca.* El primero, esto es, el majestuoso Misti, tiene á su derecha la montaña llamada Chachani y á su izquierda el Pichu-Pichu, cuya altura es mayor que la del Misti.

Entre los 16° 18′ latitud S. y 74° 21′ de longitud O. de Paris la gran cadena paralela á la costa continúa hasta el Pico de *Chacapallani* (18° latitud S.) en la direccion N.O. : desde allí tuerce en direccion N.S., formando los picos de *Pomarape* (21,700 piés), *Parinacota* (22,030 piés), y el volcan *Guatatierí* (21,960 piés).

Los *Picos Chipicani* (20,000 piés), *Caracara* y *Tacora* están como 12° al N. del pié de *Chapacallani*. Huailíllas esta muy cerca de estos picos.

En la rama Occidental, á mitad de camino entre Arequipa y Moquegua, está á 22 leguas de aquella ciudad el *Huaina Putina*, de Quinistaquíllas, pueblo de Omate (este último es distrito de Moquegua), que reventó en 22 de Enero de 1582 deshaciéndose desde sus basas. Mas allá á 40 leguas se halla el Tutupaca que hizo su última explosion en 1802 (1).

Las dos ramas de la cordillera que se reunieron cerca de la ciudad del Cuzco formando un *Nudo*, vuelven á desprenderse desde allí y á marchar paralelas hasta cerca del Cerro de Pasco en donde forman otro *Nudo* llamado de Pasco.

La línea que por el *uti possidetis* separa al Perú de Bolivia es esta :

Desde el pueblo del Desaguadero hasta la latitud 17° 15′ S. y 71° 54′ longitud O. de Paris comienza el Rio Maure, torciendo su curso semicircularmente hácia el Perú hasta los 17° 15′ latitud S. forma el caudaloso Rio Desaguadero, que dirigiéndose hácia Oruro (en Bolivia) entra al Lago de *Aullágas*, al que no se le conoce salida, pero que se supone ir debajo de tierra al mar por Iquique. La extremidad S. de este rio al desembocar en este lago está á 12,280 piés sobre el nivel del mar.

Salen de Pasco tres ramales : el Oriental va por entre Pozuzo y Muña : el central entre el Marañon y el Huallaga ; y el occidental entre el Huallaga y Ucayali. Desde 6° S. hasta

(1) Viví 3 años al pié de este Volcan, cuyo cráter tiene dos cumbres.

2° N. disminuye el ancho de los Andes, y forma una alta mesa, parte de la cual es el *Páramo de Assuay* á 13,000 piés sobre el nivel del Mar.

La altura media de los Andes es, en el Perú, de cerca de 12,960 piés segun Humboldt.

En el Perú lo mismo que en Quito el paso de los Andes, esto es, el lugar por donde se les atraviesa es por lo comun una estrecha quebrada de una milla de profundidad, abierta sin duda por los terremotos ó erupciones volcánicas.

Montañas notables del Globo terráqueo.

SUD-AMÉRICA.

		Piés ingleses.
El Ilimani, 1er Pico S. (al Este de la Paz)		21,140
El Sorata ó Ancohun (al N. O. de la Paz)		21,286
El Chimborazo		21,440
Volcanes :	El Antisana	19,150
	El Cotopaxi	18,890
	El Tunguragua	16,579
	El Pichincha	15,940
	El Misti en Arequipa	20,320
Nevado de Mérida (N. Granada)		16,420
Nevado de Sta Marta (*id.*)		15,200
Silla de Carácas		8,600

AMÉRICA DEL NORTE.

Popocatepelt, volcan de Méjico	17,716
Pico de Méjico	15,700
Nevado de Toluca (en Méjico)	15,160
Jorullo (volcan de Méjico)	4,267
Ciudad de Méjico	7,470
Monte San Elías	12,670

ASIA.

Sumatra, Volcan	12,465
Egmont (N. Zelanda)	11,433
Volcan de la isla de Borbon	7,680
Montaña Kaak (islas Sandwich)	18,400
Dhawala-Giri (Tibet, Himalaya)	26,862
Petcha (China Tártara)	15,000
Awatscha (Kamkatschka)	9,600
Ida (Monte de)	4,960

	Piés ingleses.
Ararat (Armenia)	17,266
Líbano (Palestina)	9,520
Gárgara (*id.*)	4,960
Carmelo (Monte)	2,000
Elbrous (Caucaso)	18,500

EUROPA.

Snaeffell (Islandia)	6,860
Hecla (*id.* volcan)	4,900
Sneehattau (Noruega)	8,115
Monte Blanco (Suiza)	15,781
Ortler-Spitze (Tyrol)	15,430
Pindo (en Grecia)	7,000
Parnaso (*id.*)	8,000
Olimpo (*id.*)	6,500
Athos (*id.*)	6,700
Taygete (*id.*)	7,200
Monte Velino (Nápoles)	8,400
Vesuvio (volcan)	3,978
Sierra Morena (España)	3,000
Guadarrama (España)	8,500
Lonceira (Francia)	14,450
Loupilon (*id.*)	14,144
Olan-en-Valgodmar	13,838
Dole (Jura)	5,412

AFRICA.

Geesh (Abissinia)	15,000
Amid (*id.*)	13,000
Morocco, ó 2 Picos de Atlas	11,400
Tenerife (Pico de)	12,236

Vése por esta tabla que las Montañas de Himalaya, en Asia, son las mas altas, y despues de ellas el Illimani y Sorata de Bolivia; pero creemos que el *Coro-Puna,* en la Provincia de La-Union del Perú, es aun mayor que todas.

Los puntos habitados del Globo que se hallan á mayor altura sobre el nivel del Mar son:

Potosí, á	13,330
Cerro de Pasco	13,100
Puno	12,870
Huancavelica	12,074
Cuzco	11,400
Quito	9,550

Aguas termales.

En muchos parajes del Globo brotan arroyos de agua caliente, cuya alta temperatura depende de muchas causas, y se halla en relacion con la capa terrestre por donde emana, con el calor específico del suelo y con la calidad y temperatura de las aguas de las lluvias, temperatura muy diferente de la que se encuentra en las capas inferiores de la atmósfera.

No solo en los terrenos volcánicos brotan fuentes termales, sino tambien en toda clase de suelo, habiendo algunas muy léjos de volcanes de mas alta temperatura. Y segun la ley de incremento del calórico desde la superficie hasta el centro del Globo, se necesita que las capas que levantan la temperatura hasta 90°,3 y 96°,4 en las aguas calientes de *Trinchéras*, entre Porto Cabello y Nueva Valencia; y de las *Aguas de Comangíllas* cerca de *Guanajuato*, en Méjico (ámbas muy distantes de volcanes), se hallen á 7,896 piés ingleses de profundidad.

La causa que produce los manantiales termales es, segun la ciencia moderna, el calor central del Globo terrestre; y se ha observado que los mas cálidos de los permanentes, de 95° á 97° (centígrado) son los que contienen ménos materias minerales en disolucion, aunque no es tan constante su calor como él de aquellos que están entre los 50° y 74°.

En Europa se ha conservado invariable la temperatura de las fuentes termales, así como su composicion química cerca de 50 años; pero Boussingault ha descubierto en las de las Trinchéras, ya mencionadas, un incremento de cerca de 7° en 23 años. En 1800 encontró Humboldt 90°,3 (centígrado) en las citadas aguas; Boussingault halló en 1823 la de 97°.

Los manantiales de agua caliente pueden provenir tambien de las aguas de las lluvias que, infiltrándose en lo interior de la Tierra, reaparecen mas léjos despues de haber estado en

contacto con algun foco volcánico. La súbita aparicion del volcan *Jorullo* demuestra este aserto, segun Humboldt; porque cuando en Septiembre de 1759 se levantó este volcan á 1,841 piés sobre las llanuras inmediatas, dos riachuelos llamados de *Cuitimba* y *San Pedro* desaparecieron del todo; y mas tarde hicieron su reaparicion, convertidos ya en fuentes termales. Su temperatura era en 1803, segun aquel sabio que la midió, de 65°,8.

Las aguas subterráneas suben por una especie de sifon: cuando corren léjos del fuego central saltan frias; pero sucede lo contrario, si emanan cerca de este fuego, presentándose calientes en la superficie terrestre. Ambos fenómenos reunidos nos presentan las aguas termales de *Yura*, de que hemos hablado en la *Geografía del Perú*. A distancia de muy pocos piés saltan el agua, llamada de *azufre*, casi hirviendo, y la del *fierro*, en una temperatura corriente.

Las aguas termales de Cajamarca han formado por depósito montecillos cónicos, á causa de que sus aguas, como todas las termales, contienen mucho ácido carbónico y gas sulfuroso, que de un modo lento producen el travertino, ó en esta forma, ó en capas sobrepuestas horizontalmente.

Al hablar de Arequipa en la *Geografía del Perú*, presentamos el análisis química de las aguas termales de Yura y Jesus.

Merece mencionarse la magnífica y afamada fuente de Petrarca, en *Vauclusa*. Allí este divino poeta cantó dulcemente los amores de su amante Laura. Nace de una caverna al pié de un enorme precipicio semicircular de piedra *caliza*, y termina en un valle.

De los Volcanes.

La palabra *volcan* trae su orígen de la latina *Vulcanus*, Dios del fuego, se aplica hoy á las Montañas *ignívomas* (que vomitan fuego) que arrojan de su seno llamas, humo, ceni-

zas, torrentes de materias inflamables, barro, tal es el Java en la Isla de este nombre, por lo comun frio, en cuyo caso se llaman *Salsas,* etc. La figura de estas montañas es casi siempre cónica, y en sus cimas hay una boca ó abertura (al ménos por lo comun) que pone en comunicacion á la atmósfera con las entrañas de la Tierra. Llámase á esta abertura *Cráter;* y su forma es la de una hoya profunda, cónica, truncada, de fácil acceso en general.

Seneca llamó al cráter de los volcanes « *salida de las fuerzas volcánicas que obran á grande profundidad.* » En esta hoya se abren y cierran alternativamente prolongadas grietas, por las cuales salen torrentes de humo, ó pequeñas exhalaciones de materias fundidas.

El fondo de ella (la hoya) se hincha ó hunde, elevándose en el montecillo de escorias y conos de erupcion, que muchas veces surgen por encima de los bordes del cráter. Mas no se debe confundir las aberturas de estos conos de erupcion con el cráter que las contiene, aunque algunas veces salen las materias licuefactas por las grietas ó pozos formados en el mismo cráter.

Antes de proseguir esta teoría debemos decir que se entiende por *lava* las materias fundidas que arrojan los volcanes en prolongados torrentes, las que cuando se encuentran ó son detenidas, producen considerables depósitos que, solidificados, forman capas sobrepuestas unas á otras.

Casi nunca salen las lavas por el mismo cráter, ni por encima de sus bordes, sino por las grietas laterales de parajes en que es débil la resistencia de las paredes del volcan. Y se ha advertido ademas que es invariable el cráter de los volcanes.

Dos son los elementos que constituyen la fisonomía de las montañas ignívomas, á saber : el cráter por su forma y magnitud; y el cono de erupcion. Estos elementos son, no obstante, independientes de las dimensiones de los volcanes, pues el Vesuvio tiene un cono de $\frac{1}{3}$ de su altura, miéntras

que en el Pico de Tenerife es apénas $\frac{1}{10}$ de la altura total, siendo tres veces mas alto que aquel.

La frecuencia de las erupciones volcánicas consiste en gran parte ó acaso en el todo en su mayor ó menor altura; y está visto por la experiencia que su actividad se halla en razon inversa de la altura. Son mas comunes las explosiones del Vesuvio que las del Etna; y el Cotopaxi y Tunguragua (volcanes del Ecuador) apénas revientan una vez cada siglo miéntras que el Stromboli desde los tiempos de Homero sirve de faro á los Marinos.

Hay volcanes que, aun en sus erupciones mas formidables, no lanzan lava, en sus escorias incandescentes; no obstante de que su ruído se oye á 100 leguas de distancia, como sucede con los de Popayan, Pasto y los de la cordillera de Quito.

Y es de notar que cuando él de Cotopaxi (del Ecuador) está próximo á hacer una erupcion, se halla con sus nieves súbitamente derretidas, sus paredes incandescentes en las inmediaciones del cráter y brillantes con una luz rojiza.

Es igualmente un prodigioso fenómeno el que presentan las *Salsas* en sus erupciones. Truenos, temblores de tierra, solevantamientos en grande extension y emisiones de llamas.

Háse encontrado en sus erupciones gazeiformes hidrógeno mezclado con los vapores de nafta, gas ácido carbónico y tambien ázoe puro.

Fierro, cobre, plomo, arsénico y selenio son los productos que hoy existen de los volcanes.

Durante la explosion, se derriten las nieves perpetuas, de un modo brusco, de aquellos volcanes cuyas cimas pasan de la línea de las nieves perpetuas. En este caso salen con violencia trozos de nieve con escorias que humean.

Sucede que durante largos periodos aparecen extinguidos, sin estarlo, algunos volcanes como se vió en el Etna, cuya accion eruptiva se paralizó en tiempo de Neron, á tal punto que se le creyó extincto. Lo mismo sucedió con el Vesuvio.

Encuéntranse tambien volcanes que arrojan torrentes de agua caliente, azufre en combustion y rocas pulverizadas: tal es el *Galungungo* de Java.

Otros despiden peces, acompañados de carbon, azufre y agua.

El *Tomboro,* volcan de Sumbawa, Isla del Archipiélago de la India, en su explosion de Abril de 1815, produjo temblores de tierra que se sintieron en una extension circular de 2,000 millas de diámetro hasta cuya distancia llegó la detonacion. Cubrióse el cielo de ceniza, que llovió hasta formar una capa de algunas pulgadas de espesor. Este fenómeno causó la muerte de millares de hombres.

En San Salvador hubo, há 4 años, una completa ruína, por la erupcion de un volcan.

En 15 de Febrero de 1600 se sintió en Arequipa un movimiento de tierra: el 18 á las diez de la noche se repitieron mucho llegando á contarse 200 en 24 horas, el 19 el sacudimiento fué estupendo. Truenos, relampagos, lluvia de ceniza y arenilla blanca, es todo cuanto se veia en aquel aciago dia. Tan espantosos efectos fueron el resultado de la explosion del volcan *Huaina-Putina* sito en *Quinistaquillas,* pueblo de Omate (Jurisdiccion de Moquegua) á 22 leguas al S.E. de Arequipa. Hasta el 2 de Abril no cesó la lluvia de ceniza ni la obscuridad y otros formidables efectos de esta erupcion. Quedó el volcan deshecho y desplomado desde sus basas, á consecuencia de tan formidables esfuerzos.

Hay volcanes que en mucho tiempo no se les ha reputado por tales. El Vesuvio no se mostró activo hasta el año 79 de la Era Cristiana: ha hecho 52 explosiones; y 59 el Etna.

El volcan de Arequipa ha hecho sin duda muchas explosiones, por acreditarlo así el terreno vecino; pero no se tiene la menor noticia de la última, y ni aun los Incas lo supieron. Se le cree pues apagado, y parece que hay razon y fundamento para creerlo, no solo por este tan largo reposo, sino por otros signos de que darémos cuenta mas tarde.

El *Tutupaca,* volcan de cerca de 15,000 piés de altura sobre el nivel del mar y situado en la rama occidental de los Andes que corre de Arequipa hácia las cabeceras de Moquegua y cerca de Candarave, pueblo de la Provincia del Cercado de Tacna, hizo tambien una explosion en el año de 1802. Arequipa dista de este volcan 70 leguas y Tacna como 45; y sin embargo las cenizas, la obscuridad y los remezones de tierra duraron muchos dias. Hemos hablado con muchos sujetos que fueron espectadores de tan triste acontecimiento.

Cosa muy de notar es que en el antiguo Mundo no hay volcanes en las cadenas principales de Montañas; y si, en las Islas y en los extremos de las Penínsulas.

La sola cordillera de los Andes tiene mayor número de volcanes que el antiguo continente con todas sus Islas. Segun Gay-Lussac son 163 los que se hallan en actividad en ámbos continentes; pero Jameson hace subir el número á 193. Hé aquí la distribucion :

Continente Europeo.	1	(el Vesuvio).
Sus Islas.	12	
Continente Asiático.	8	(en Kamstchatka).
Sus Islas.	58	
Continente de América..	87	
Sus Islas.	19	
Islas de Africa..	8	
Total. . .	193	

Puede agregarse á estos volcanes el gigantesco *Kiranca,* en las Islas Sandwich, el *Tomboro* en la Sumbawa, el de *Toffna* en las Islas de los amigos, el *Tutupaca* cerca de Candarave, el *Huaina-Putina* de Omate, él de *Ubínas* y el *Isluga* en la provincia de Tarapacá.

De todos estos volcanes los mas formidables son : el *Etna* en la Sicilia, el *Vesuvio* en la costa de Nápoles, el *Hecla* en Islandia, uno ó dos de Centro-América y el *Pichincha* en el Ecuador. Los hay tambien en las Islas Azóres de grande actividad.

En el fondo del Océano existen muchos, algunos de los cuales en sus erupciones han hecho surgir Islas; tal es una de las Azóres, solevantada en 1811 á consecuencia de la explosion de un Volcan sub-marino. Sin embargo esta Isla desapareció despues.

Hay un Volcan en una de las Repúblicas de Centro América muy prodigioso en sus fenómenos inófensivos, y que sin duda es el único de su especie. Este es el *Masaya.* Al hablar de Centro-América darémos algunos detalles sobre él.

Se viene fácilmente al pensamiento que las aguas de la nieve que corona los volcanes infiltrándose poco á poco, en las épocas de reposo, forman sus estancos ó lagos subterráneos, y ejercen de consiguiente un influjo continuo en los fenómenos volcánicos. Estos depósitos de agua se ponen en comunicacion con los arroyos Alpestres de la Mesa de Quito: los peces se dirigen á las cavernas; resultando de esto que cuando, entreabiertas las grietas subterráneas súbitamente hace el volcan su erupcion, vomita á un tiempo agua, lodo y pescados. La *Preñadilla* de Quito, pez muy pequeño (*Pimelodes Cyclopum*), debe su aparicion en aquel país á tan extraordinario fenómeno. Una multitud de peces muertos que arrojó el Imbaburu (Volcan de Quito) produjeron siete años despues unas fiebres malignas. No salen pues el lodo y los peces del cráter, sino de las cavernas traquíticas del volcan.

Debe decirse lo mismo de otro rarísimo fenómeno que presentan ciertos volcanes en sus erupciones. Consiste este en que el cráter vomita, durante la erupcion, vapores ácueos muy calientes, que elevándose á considerables alturas, se enfrian, se condensan, forman una espesa nube que rodea la columna de humo y de ceniza; resultando de esta repentina condensacion la formacion de una nube de vasta superficie que aumenta la tension eléctrica, y hace que en el seno de la columna de ceniza se vea el relámpago, se oiga el trueno y el estallido del rayo, en medio del estruendo del interior del Volcan. Así sucedió con el Vesuvio á fines de Octubre de

Digitized by Google

1822. El *Katlagia* de Islandia, en su erupcion de 17 de Octubre de 1755, lanzó un rayo del seno de estas nubes que mató 2 hombres y 11 caballos.

Hecha esta ligera reseña de los mas notables fenómenos que presentan los volcanes en sus erupciones, pasemos á hablar de su orígen y de las fuerzas que los animan.

Casi parece indudable que los volcanes se han formado por solevantamientos súbitos de las capas de traquito reblandecidas de la tierra, en virtud de la constante reaccion que el interior de la Tierra ejerce contra su superficie ó corteza. Nace de aquí que los vapores elásticos subterráneos, comprimidos violentamente (no se sabe cómo), hinchan ó levantan partes aisladas de la corteza terrestre y forman cúpulas contorneadas de traquito feldespático y de dolerita, como el *Chimborazo* (Montaña de Quito).

Esta fuerza interior del Globo ha hecho tambien surgir del seno de las ondas algunas islas, rompiendo en el solevantamiento rocas de testura granulada, y *conglómeras* (esto es, capas de toba ó tuf, especie de piedra espongosa que contiene plantas marinas).

Dichas fuerzas interiores de la Tierra hicieron saltar repentinamente el *Jorullo* (volcan de Méjico) el 29 de Septiembre de 1759. Su altura sobre el nivel del terreno vecino es de 1841 piés. Igual orígen tiene la isla Santorin, que es el tipo mas perfecto de islas de solevantamiento, producido por fuerzas volcánicas. De igual modo apareció la isla Sabrina el 30 de Enero de 1814.

Solo en los sitios en que hay comunicacion permanente entre la atmósfera y el interior de la Tierra existen volcanes propiamente dichos.

Algunos geólogos atribuyen la prodigiosa fuerza y actividad de las entrañas de la Tierra, á combinaciones químicas; pero piensa Humboldt que esta suposicion es insostenible, por cuanto aquellas solo tienen lugar cuando se ponen en contacto las materias propias de determinados lugares. El

calor central de la Tierra, continúa este sabio, calor que lo manifiesta el rápido incremento de temperatura desde la superficie hácia el centro en todas las latitudes, es segun la geognosia moderna, la causa de aquella actividad. Si los volcanes son *fuentes intermitentes* de donde emana una mezcla flúida de óxidos metálicos, de álcalis y de tierra, en virtud de la presion de vapores elásticos; y si estas fuentes ígneas corren tambien sosegadas, por do quier que las masas licuefactas hallan una salida, no puede dejar de reconocerse la fuerza central. (Humboldt, *Cósmos.*)

Rechaza Humboldt como improbable la suposicion de que la proximidad de los volcanes al mar ejerza influencia en la actividad de estos; y en apoyo de su opinion menciona varios volcanes asiáticos mas activos que el Etna y el Vesuvio, distantes 533 y 240 leguas de los mares mas inmediatos y tambien á este y á las islas Eólicas, miéntras que en la cadena de los Himalayas tan próxima al mar no se encuentra ningun volcan.

Ha sucedido tambien que desaparece en un volcan su actividad, completamente; de tal modo que no se diferencia de un cerro comun, como en Auvergne.

Llama Humboldt *Vulcanicidad,* á la reaccion de lo interior de la Tierra contra su corteza.

Volcanes notables del Globo terráqueo.

AMÉRICA.

		Piés.
Ecuador :	El Antisana	19,150
	El Cotopaxi	18,890
	El Tunguragua	16,579
	El Pichincha	15,940
El Misti, en Arequipa		20,330
Popocatepelt, en Méjico		17,716
El Tutupaca, ó Candarave (Perú)		15,000
El Guataitieri, 18° 24′ lat. S. y 71° 24′ 20″ al O. de Paris		21,960
Aconcahua (Chile)		23,910

EUROPA.

El Hecla en Islandia	4,900
El Vesuvio en Nápoles	3,978
El Etna en Sicilia	11,900

ASIA Y AFRICA.

El Sumatra (Islas)	12,465
El de la Isla de Borbon	7,680
El Pico de las Azóres	7,500

Ademas el gigantesco *Kirauca*, en las islas *Sandwich*, el *Tomboro* en la de *Sumbawa*, el de *Toffna* en el mar de los Amigos y el *Java* en la isla de su nombre.

De los Temblores de Tierra.

Se llama *temblor de tierra* al fenómeno en virtud del cual se conmueve y sacude la corteza terrestre en determinados lugares, resultando muchas veces de este estremecimiento la ruína de poblaciones enteras, en cuyo caso se le denomina *Terremoto*.

La costa del Perú está muy expuesta á este expantoso fenómeno, del que ha sido víctima muchas veces.

Manifiéstase este fenómeno por oscilaciones verticales, horizontales ó mistas: en otros términos, el movimiento que experimenta el suelo es de trepidacion, de undulacion, ó misto. En el primer caso parece como que lo *mantearan* á uno (perdónesenos la frase, por ser muy expresiva): en el segundo que lo cirnieran, como el cacao cuando lo limpian de su cáscara; y en el tercero hay cambio del un movimiento al otro. Este último y aun el segundo son funestos en sus resultados. A veces el movimiento lleva cierto compas, como el de un metrónomo. Otras es intermitente; y no es raro que se repitan despues de ciertos intervalos de tiempo.

En algunos de ellos hay espantosas detonaciones : en otros un sordo ruído; y no faltan algunos que sacuden y estremecen el suelo sin señales de este género.

La duracion, en general, no pasa de 10 á 15 segundos, tiempo que se reputa muy largo por el terror de que se halla poseido el espectador; cuando llega á un minuto, ya es un *terremoto*.

Pocos individuos pueden hablar con mas conocimiento práctico de este fenómeno que nosotros; porque, habiendo nacido y vivido en Arequipa, hemos podido examinarlo centenares de veces.

Depende en gran parte de la constitucion física del terreno la frecuencia é intensidad de los temblores; de forma que es un grave error deducir leyes generales de lo que en tal ó cual país se verifica. Arequipa, por ejemplo, es un gran teatro de temblores; pero este país se halla al pié de un volcan, y las sacudidas que sufre pueden provenir de él ó de diferentes causas. En prueba de ello, citarémos muchos grandes terremotos que han asolado Lima y aun países mas cercanos, como Tacna, segun se vió en la estupenda catástrofe de 28 de Octubre de 1746 y 18 de Septiembre de 1833, sin que Arequipa sufriese ningun daño. El horrible terremoto de 10 de Julio de 1821 fué ruinoso para esta última ciudad y no para Lima.

M. Castelnau ha incurrido en este error, deduciendo consecuencias avanzadas de los temblores acaecidos en Arequipa durante 35 años. Y conviene advertir que guardó en silencio el nombre del individuo que tuvo la curiosidad de registrar tantos años los temblores, y la bondad de obsequiarle una copia del registro. Nosotros, que tuvimos amistad con el Señor Don Miguel Pereira y Pacheco, Canario de nacion, y observador de estos fenómenos, presentamos á luz su nombre, recomendándolo como un filósofo de aficion. Nos favoreció ántes que á M. Castelnau con la lista de los temblores sucedidos en el dicho espacio de 35 años.

Las consecuencias que se deducen de estos 35 años de temblores son las siguientes.

Desde 1811 hasta 1820, en cuyo tiempo hubo 262, fueron 159 desde las seis de la tarde hasta las seis de la mañana; y 103 desde esta hora hasta las seis de la tarde.

Desde 1821 hasta 1830 hubieron 170 de las seis de la tarde á las seis de la mañana; y 63 en el resto del dia.

Desde 1831 hasta 1840 se sintieron 213 temblores; 142 durante la noche, y los demas en el dia.

En los 5 años corridos desde 1841 hasta 1845 se sufrieron 75 en la noche y 33 en el dia.

De suerte que de los 815 temblores acaecidos en los expresados 35 años 546 fueron de noche y 269 en el dia.

En los primeros diez años de 1811 á 1820, el *máximum* de la frecuencia de los temblores, fué entre 10 y 11 de la noche, y el *mínimum* entre 2 y 3 de la tarde.

En la década siguiente, el *máximum* tuvo lugar entre 11 y 12 de la noche y el *mínimum* de 1ʰ á 2 de la tarde.

Desde 1831 hasta 1840 el *máximum* fué de 10 á 11 de la noche; y el *mínimum* de 2 á 3 de la mañana.

En los cinco años restantes el *máximum* fué de 10 á 11 de la noche; y el *mínimum* de 2 á 3 de la tarde.

De estas observaciones saca Mʳ Castelnau las siguientes consecuencias:

Hay, dice, una notable correspondencia entre la hora de *parada* del *mínimum* del barómetro en el dia (que es de 2 á 4 de la tarde), y el *mínimum* de *frecuencia* (de 2 á 3 de la tarde); y entre el *máximum* del periodo nocturno de las mareas barométricas (que suceden á las 11 de la noche) y el *máximum* de *frecuencia* que sucede á esta misma hora.

Pero el *máximum* y *mínimum* del barómetro en el dia (que es á las 10 de la mañana y á las 4 de la tarde) no parecen estar de acuerdo ó indicados por movimientos correspondientes. El periodo de la variacion tiene mayor extension en el

barómetro de dia que de noche; miéntras que sucede lo contrario en los temblores.

El *máximum* de temperatura está tambien entre 2 y 3 de la tarde, y corresponderia con el *mínimum* de *frecuencia* de los temblores, si el mínimum de las 6 de la mañana tuviese alguna correspondencia con el mínimum de frecuencia.

En otros puntos del continente no se experimenta esta ley de los periodos diurnos y la aguja magnética no sufre ningun desvío en los temblores (nosotros hemos observado lo contrario, pues Mr Castelnau solo estuvo 15 dias en Arequipa.)

De toda esta armazon que forma Mr Castelnau, no se deduce ningun principio; y debe advertirse que uno ó dos temblores que serian los que él sintió en aquel lugar, no pueden servir de base para consecuencias generales.

Lo que nosotros hemos observado constantemente es que en la noche son mas frecuentes los temblores que en el dia, aunque esto viene en parte de que el ruído general de la poblacion no los hace muy sensibles en el dia. Que desde Septiembre que vulgarmente le llaman « *Setiemble* » hasta fines de Diciembre es mayor su número: que la atmósfera descubre por sus negras nubes, al anochecer, que habrá temblor; de tal manera que todos los habitantes al verlas dicen « *esta noche hay temblor* » (esto casi nunca falta) : que en los grandes temblores ó terremotos, hay algunas horas ántes fuertes ventarrones, llamados *terrales* porque levantan al aire la tierra, paja y otras leves materias : que salen llamaradas de fuego por el volcan de aquel país, durante los fuertes temblores : que los grandes terremotos no han tenido hora fija, ni ménos época, pues unos han sucedido de dia, otros de noche, unos en Abril y Mayo; y otros en Octubre, etc.

El 15 de Mayo de 1784, el 10 de Julio de 1821, el 22 de Enero de 1682 hubo espantosos terremotos y tambien el 13 de Abril de 1668.

Y el 21 de Octubre de 1687 fué el célebre terremoto, llamado de Santa Ursula.

Segun nuestras observaciones, debe existir una estrecha relacion entre la tension eléctrica de la atmósfera y la tension magnética del Globo terrestre, con el fenómeno de los temblores; y así lo han pensado ya algunos sabios Físicos.

En muchos temblores se ha sentido olor á azufre, como en el terremoto de 1812, lo que no es extraño, pues en las erupciones volcánicas de la Tierra se encuentra el ácido carbónico, el gas sulforoso, etc., y es sabido que los temblores tienen la misma causa que la explosion de los volcanes. Hablamos refiriéndonos á Arequipa.

El Misti, volcan de Arequipa, es su salvaguardia, no obstante de que la generalidad de la poblacion le tiene un horror inexplicable. Es, por lo que se sabe, un volcan extinguido y da libre comunicacion hácia la atmósfera á los vapores elásticos subterráneos, que sin esta salida, ocasionarian terribles efectos, pues los volcanes y temblores de tierra están íntimamente ligados á la misma causa, el fuego central de la Tierra. Salen por su cráter, durante algunos temblores, llamas de fuego como las de la pólvora prendidas al aire libre.

Ningun fenómeno presenta la Naturaleza de aspecto mas aterrante que los temblores. El relámpago, el trueno, el rayo, apénas son temibles, porque sus efectos solo son parciales; miéntras que los terremotos sepultan en pocos segundos una Nacion entera, como sucedió en Lisboa en 1755 y en Carácas en 1812.

En el terremoto que sufrió Arequipa el 13 de Mayo de 1784, precedió un horrible terral de algunas horas, y á sus fuertes sacudidas cayeron casi todos los edificios; pero lo mas maravilloso es que se confundieron los linderos de las fincas rurales, cambiaron de lugar los árboles, se confundieron los sembradíos y aun se abrió la tierra, dejando como recuerdo de tan espantosa catástrofe una zanja, que hoy lla-

man el *infiernillo,* de un centenar de varas de largo, 2 ½ de ancho y como 15 de profundidad. Dentro de esta zanja hay vegetacion y aun un sauce que no llega á la superficie de la boca, no obstante de que en Arequipa se eleva mucho este árbol. Veíase la corteza de la tierra ondular como una ola líquida, contraerse, dilatarse y encresparse como un Mar en agitacion.

Ha habido temblores cuyo movimiento ha viajado, recorriendo mas de 150 leguas en un minuto; de donde se deduce que tiene una velocidad de 10,000 metros por minuto.

Hay otros que se extienden en un instante dado á regiones distantes 500 leguas; y tambien algunos que se circunscriben á cortos y determinados terrenos. Semejante fenómeno da á entender que los temblores vienen muchas veces de causas meramente locales.

Se sienten poco los temblores en la Cordillera de los Andes; y hácia sus vertientes orientales no los hay absolutamente.

De las observaciones anteriores fluye la consecuencia, de que la forma y configuracion geológica del terreno tiene gran parte en los temblores de tierra.

No debemos pasar en silencio la observacion general que se ha hecho en Arequipa de que va disminuyendo la frecuencia y la intensidad de los temblores, fenómeno ya conocido en el Ecuador y otros países expuestos á temblores.

El terremoto de Rio-Bamba (en el Ecuador) el 4 de Febrero de 1797 produjo fenómenos análogos á los del 13 de Mayo de Arequipa, una línea recta de árboles dejo de serlo, tomando otra forma. Surgieron repetinamente muchas eminencias cónicas del seno de la Tierra, de una materia que allí llaman *Moya,* y que es un compuesto singular de carbon, cristales de angila y conchas pequeñas silíceas. Perecieron en ese funesto dia de 30 á 40 habitantes.

Las sacudidas del terremoto que arruinó á Lisboa el 1° de Noviembre de 1755 se sintieron en los Alpes, en las costas

de la Suecia, en las Antillas, en el Canadá, en Turingía y hasta en el litoral del Báltico. Cambiaron su curso algunos rios distantes: secáronse las fuentes termales de Toeplitz, y reaparecieron sus aguas teñidas de ocre ferruginoso que inundaron la ciudad. La mortandad fué por consiguiente espantosa y casi total. En Cádiz se levantaron las aguas 72 piés sobre su nivel; y las Antillas menores, en donde casi nunca sube la marea mas de 2 á 3 piés, se elevaron las aguas, negras como tinta, á mas de 25 piés. Se sintió este terrible fenómeno en una extension cuatro veces mayor que la Europa.

En muy pocos segundos perecieron en Sicilia el año de 1695, cerca de 60,000 habitantes.

Nada puede pintar mejor los espantosos efectos de los terremotos que el sobresalto y horror de que se apoderan hasta los animales. En el terremoto de Arequipa de 22 de Enero de 1582 (á las 1 ½ de la noche) se estremecieron desde sus basas las montañas vecinas, lanzaron enormes peñascos, infundiendo tal espanto á sus solitarios moradores, la Vicuña, el Huanaco y el Venado que se dirigieron á la ciudad y se mezclaron con los afligidos habitantes. Y recuérdese que no hay animales mas huraños ántes de domesticarse. Parece que es el mayor que ha sufrido Arequipa; aunque el llamado de Santa Ursula, porque sucedió en aquel dia, esto es el 21 de Octubre de 1687; y él de 1784 han dejado huellas indelebles de su furor.

En la capital de la República (Lima) se han experimentado tambien muy ruinosos terremotos, en especial, el de 28 de Octubre de 1746 en el que invadió el Mar la ciudad del Callao (era la antigua Callao, y tenia murallas, conventos y otros edificios) avanzándose hasta mucha distancia, y arrastrando y envolviendo en sus ondas, al retroceder á su lecho, la poblacion entera y todos sus edificios, sin dejar casi vestigios del sitio en que se hallaba. En la *Geografía del Perú* narramos con mas minuciosidad esta catástrofe.

El *Jorullo,* volcan de Méjico, debe su orígen á los fuertes estremecimientos de tierra, pues surgió de las llanuras repentinamente el 29 de Septiembre de 1759. Ya hemos hablado de él en el artículo « Volcanes. »

No hay espectáculo mas horrorizante que el que presenta una ciudad en los momentos de los temblores de tierra. El grito general de *¡¡ Misericordia, Señor !!* lanzado entre el pavor y espanto por hombres, mujeres y niños, penetra en el corazon y lo rompe en mil pedazos. Nosotros por nuestra parte confesamos que en estos casos no es el fenómeno, sino este melancólico cuadro el que nos infunde el mas inexplicable espanto. Si sucede de las 10 de la noche para adelante alguna sacudida, toma el cuadro colores mas aterrorizantes. Sorprendidos los habitantes en su sueño con la trepidacion del catre, apénas atinan algunos á dar con la puerta y tomar una manta para cubrirse y abrigarse en la calle: otros, atolondrados, tanto por la sorpresa cuanto por el temor, salen tomando un sombrero en vez de una manta, y los mas, desnudos, por no creer que tienen tiempo para agarrar alguna ropa. Solo las madres (admira en estos casos el heroismo del amor maternal!); en medio de los riesgos y horrores que las rodean, acuden á salvar á sus hijos, cuando no están estas en la misma habitacion. Jamas dejan de hacerlo, pues aunque á veces el sobresalto las obliga á salir solas, regresan aun entre las ruínas á salvar el fruto de sus entrañas.

Considérese ahora el efecto que causará en el ánimo, este extraño concurso de personas que, con las mas extrafalarias fachas, piden á gritos el perdon de sus pecados. Mas para que se vea que la Naturaleza coloca siempre lo ridículo al lado de lo sublime, no faltan en este angustioso lance, objetos de que reirse, por la variedad de desmanteladas figuras que allí se presentan, y de las que se puede decir con Horacio *¿risum teneatis?*

No cree Humboldt que la atmósfera presenta en muchos

casos síntomas precursores de los temblores de tierra, porque dice que los ha experimentado en tiempo sereno, pluvioso, tempestuoso, etc.; y que no ha visto los tales signos meteorológicos. Esta razon es un argumento negativo que no vale contra los hechos constantemente observados durante centenares de años. A mas de las observaciones de casi todos los habitantes de Arequipa, nosotros por nuestra parte hemos presenciado las infinitas sacudidas que han acaecido desde el formidable terremoto de 10 de Julio de 1821 que acaeció á la média noche, y nos hemos convencido de la íntima relacion que existe entre el estado meteorológico y el del interior de la Tierra.

Ya hemos dicho y lo repetirémos sin embargo que es muy comun en esta ciudad que á los sacudimientos de tierra preceda la aparicion de algunas nubes negras un poco arriba del horizonte, ó vientos y horribles terrales. Tal es la verdad de estas observaciones, que cuando nota el pueblo dichos síntomas, dice con plena seguridad: « *esta noche hay temblor,* » lo que casi nunca deja de suceder. Sobre todo el terral ha precedido siempre á las formidables sacudidas de 1582, 1604, 1666, 1668, 1687, 1715, 1784, etc.

Si consideramos que la atmósfera es parte integrante de la Tierra contra la que ejerce constantemente una fuerte presion, y que por su constitucion elástica y delicada puede sentir los efectos del interior de la Tierra con mucha anticipacion al desarrollo del fenómeno, nos convencerémos fácilmente que hay positivos anuncios de él en las nubes negras y terrales. Así, cuando comienza á soplar un viento que crece gradualmente en intensidad, lo primero que sentimos es un ligero balanceo de las hojas de los árboles, luego él de las ramas, y cuando apura aquel, el tronco mismo. No es extraño que suceda lo mismo con la atmósfera, miéntras comienzan á obrar interiormente los fluidos elásticos de la Tierra. Puesta en agitacion, cuando aun nosotros no senti-

mos nada, cambia su estado eléctrico, desde que da muestras de los indicados precursores.

Un eminente Físico, el Dr Casals, Español de orígen, nos ha asegurado que muchos minutos ántes que haya el menor movimiento, la aguja magnética se pone en agitacion. No tenemos desgraciadamente el registro de sus observaciones, dignas de confianza.

Ocúrresenos ahora una razon de bastante peso para apoyar nuestra opinion. Algun tiempo ántes de que los vapores subterráneos encuentren una salida, operan y trabajan contra una grande extension de terreno, haciéndose por esto insensible á nosotros el movimiento, hasta que circunscrita la fuerza de aquellos á un corto espacio dentro del cual son ya notables los resultados, ejecutan su salida. Podiamos llevar mas adelante el raciocinio sobre la íntima conexion que existe entre la atmósfera y los flúidos elásticos de lo interior del Globo, esto es, entre los fenómenos meteorológicos y los fenómenos subterráneos. Y no se debe olvidar que el pueblo ha observado en todo tiempo y lugar los fenómenos meteorológicos ántes que los sabios, que por muchos años se han resistido á creerlos.

Hay otro hecho de alta importancia para la ciencia, que hemos observado muchos años y tambien los habitantes del país desde tiempo inmemorial. Consiste este en que un temblor de tierra en los momentos en que llueve, cuando la estacion está bien arreglada, aleja casi súbitamente las nubes, y al dia siguiente no llueve ya. Los habitantes dicen : « *Este temblor ha de ahuyentar las aguas.* » Por el contrario : si el sacudimiento acaece en circunstancias en que debiendo llover, no llueve, entónces como por encanto, aparecen nubes, se arma el cielo y cae la lluvia. Este fenómeno se verifica casi siempre en Quito, lo mismo que en el Perú en que los temblores violentos producen cambios repentinos de temperatura, adelantando ó atrasando la estacion de las lluvias. Este fenómeno debe nacer ó de que los vapores desprendidos de las

entrañas de la Tierra se mezclan con la atmósfera y alteran su temperatura, ó del cambio que el sacudimiento de las capas terrestres producen en las capas aéreas, variando su estado de electricidad. Humboldt es tambien del mismo modo de pensar (*Cósmos,* I, pag. 226), pues este fenómeno se observa igualmente en todos los países de América situados en la Zona Tórrida.

La causa que produce los temblores de tierra, la emanacion de ácido carbónico, la formacion de las montañas, etc., es la reaccion de los vapores de lo interior de la tierra, sometidos á una fuerte presion; y es evidente que allí se hallan las fuerzas destructoras, aunque no podamos saber á que profundidad, ni cual sea la naturaleza química de estos vapores que se comprimen tan violentamente.

Humboldt ha observado en los volcanes Vesuvio y Pichincha que los remezones de Tierra se hacen sensibles 20 á 30 segundos ántes de la erupcion de los vapores ó de las escorias incandescentes, siendo tanto mas fuertes las sacudidas, cuanto mayor era el intervalo de tiempo transcurrido desde una erupcion á la próxima, porque entónces era sin duda mas grande la acumulacion de los vapores.

En esta observacion tan sencilla y tantas veces confirmada por la experiencia de los viajeros, se halla la explicacion general del fenómeno. Los volcanes activos salvan de mil estragos á los lugares circunvecinos, porque cuando está cerrada su boca, interrumpida la comunicacion entre las entrañas de la Tierra y la atmósfera, buscan los vapores una salida, causando funestas consecuencias. Así es que se ha observado que los lugares inmediatos á volcanes activos no son los que sufren mas violentos terremotos. Por esta razon se puede creer que el Misti no está apagado. Pero así como los volcanes cuando no hallan salida para sus vapores obran contra el suelo vecino en busca de un paso, ocasionando de este modo los temblores de tierra, así tambien estos á su vez obran por reaccion sobre los fenómenos volcánicos.

« Es pues indudable, dice Humboldt, que el poder volcánico interviene en los sacudimientos de tierra. Las masas licuefactas de basalto, meláfiro, y grunstein que surgen del interior llenan poco á poco las grietas hasta cerrar toda comunicacion á los vapores. Acumulados estos entónces, crece su tension é ímpetu contra la corteza terrestre y ejercen en ella su formidable accion de tres diversos modos: ó conmoviendo el suelo, ó solevantándole repentinamente, ó variando con lentitud la diferencia de nivel entre los continentes y mares. Esta última accion es muy sensible hasta pasados muchos años, y se observó por la primera vez en una parte considerable de la Suecia. »

Y adviértase, dice este sabio viajero, que la propagacion del sacudimiento ó de las *ondas de conmocion,* no viene de la constitucion física de las rocas, sino de su estructura mecánica. Cuando se propagan á lo largo de una costa ó al pié y en la misma direccion de las cadenas de montañas, se ha notado hace muchos siglos, que continúa la conmocion, aunque parece que se interrumpiera, pues entónces se propaga la conmocion por debajo de la tierra sin dejarse sentir en estos puntos de la superficie, por lo que se dice en el Perú que estas capas superiores en donde jamas se siente conmocion, forman como un puente.

Dice Humboldt que la confusion de linderos, y sembradíos, encorbadura de líneas de árboles, etc., que se ha visto en algunos terremotos, viene de un movimiento general de translacion, y una especie de penetracion de las capas de la superficie. El suelo movible se pone en movimiento á manera de un líquido: las corrientes van primero de arriba para abajo, luego horizontalmente y al fin de abajo para arriba.

Es espantosa la distancia á que pueden oirse los ruídos subterráneos. En los llanos de *Calabozo,* á las márgenes del Rio Apure de Carácas, esto es, á una extension de 2,332 leguas cuadradas, se oyó una detonacion horrible, sin movimiento ninguno, en el mismo acto en que salia un torrente

de lava del volcan San Vicente, situado en las Antíllas, á 215 leguas de distancia.

En una erupcion del *Cotopaxi,* en 1744, se oyó la detonacion en Honda, que está en las orillas del Magdalena á 145 leguas de distancia. Parece que el sonido se transmitió no por el aire, sino por debajo de tierra á grande profundidad; pues es un principio establecido que los cuerpos sólidos son buenos conductores del sonido; y que las ondas sonoras se propagan en la arcilla cocida 10 y aun 12 veces mas rápidamente que en el aire; por cuya razon los ruídos subterráneos pueden ser percibidos á tan considerables distancias.

Los efectos de los terremotos no se reducen solo al solevantamiento del terreno, como sucedió en la costa de Chile en Noviembre de 1822, sino tambien á la emision de aguas calientes, vapores acuosos, polvareda que sofoca á muchos; y aun llamas como sucedió en él de Lisboa ya mencionado, y con frecuencia en el Misti. En el terremoto de Nueva Granada de 16 de Noviembre de 1827, salió de las entrañas de la tierra gas ácido carbónico que asfixió en la hoya del Rio Magdalena una multitud de serpientes, ratones y otros insectos.

Los principales terremotos que han arruinado á Lima son los siguientes:

. . . . .	1582
9 de Julio.	1586
. . . . .	1609
27 de Noviembre.	1630
13 de Noviembre.	1655
20 de Octubre.	1682
17 de Junio.	1687
29 de Septiembre	1697
14 de Julio.	1699
6 de Febrero.	1716
8 de Enero.	1725
2 de Diciembre.	1732
28 de Octubre.	1746
. . . . .	1806
30 de Marzo.	1828
22 de Abril.	1860

Nivel de los mares. — Su temperatura y densidad.

Hablando generalmente, todos los Mares que se comunican, tienen con respecto á su *altura media,* un mismo nivel. Sin embargo, á causa de los vientos, corrientes y forma particular de algunos Golfos, hay variedad de nivel en Mares que tienen comunicacion. Así por ejemplo, el Mar Rojo tiene por lo comun 30 piés mas ó ménos de elevacion sobre el Mediterráneo, lo que parece qne es resultado de la forma particular del Estrecho de *Bab-el-Mandeb* por el que puede introducirse con facilidad el Mar Indico y no tener salida cómoda. Las mareas, vientos y corrientes son pues los que alteran el equilibrio de las aguas. En alta Mar es poca la elevacion, pero cerca de tierra llega hasta 82 piés, como sucede en las costas de la Arcadia por su especial configuracion.

El general Bolívar hizo averiguar la diferencia de nivel entre el Atlántico y el Pacífico, para lo que comisionó á Lloyd y Falmarc en 1828 y 1829; y de muy exactos experimentos resultó que el Océano Pacífico está cuando mas 3 $\frac{1}{2}$ piés abajo del Mar de las Antillas; y que cada uno de estos dos Mares está alternativamente arriba y abajo del otro segun las horas de sus respectivas mareas.

Ha demostrado el sabio Laplace que la estabilidad del equilibrio de los Mares requiere que la densidad de las aguas sea menor que la densidad media de la Tierra, y esta es en realidad cerca de cinco veces mayor que la del agua. Esta circunstancia prueba la imposibilidad física de que los terrenos altos sean invadidos por el Océano, y *es insostenible la hipótesi de que los restos de animales marinos que se hallan en las mas altas montañas prueben que mareas mas fuertes que las que hoy conocemos, los hubiesen arrastrado allí.*

La temperatura y salobridad son los dos elementos que determinan el grado de densidad de las aguas. Y la primera decrece segun leyes fijas, aunque en la superficie tiende á

igualarse con la del aire que las rodea. Desde el Ecuador hasta cerca de 50° á uno y otro lado la *temperatura media* de las aguas del mar en su superficie es un poco mas alta que la de la atmósfera. Pero descendiendo hácia el fondo, es mas y mas fria el agua, de forma que hasta en la zona tórrida hay una helada temperatura submarina, nacida de las corrientes submarinas que van de los Polos hácia el Ecuador. Esta circunstancia dicen los Naturalistas que es la que ocasiona la emigracion de los peces y la distribucion geográfica de muchos de ellos.

Por experimentos dignos de confianza el agua sacada de grandes profundidades del Mar hacia bajar el termómetro centígrado á cerca de 3° abajo de 0°, prueba irrefragable de las corrientes submarinas de los Polos hácia el Ecuador. Y aunque en el Mediterráneo no es tanto el hielo en las capas inferiores, esto viene de que hay una contra-corriente que vacia sus aguas en el grande Océano por el estrecho de Gibraltar, como lo ha probado el sabio Arago.

A 22° latitud N. y 18° latitud S. es mayor la densidad del Mar en calma, y á pocos grados del Ecuador está la zona de las aguas ménos saladas.

Lenguas.

El estudio del orígen y afinidad de las lenguas es de grande importancia en la ciencia geográfica, pues por medio de ellas se puede venir en conocimiento del orígen y relacion de las razas humanas.

Llámase *lengua* ó *idioma* el conjunto de sonidos articulados de que nos valemos para expresar nuestros pensamientos. Y en un sentido mas general, *lengua* es el conjunto de los sonidos que los animales, cualquiera que sea su especie, emplean para denotar sus sensaciones de tal modo que los entiendan los de su especie.

La naturaleza ha dotado á todos los animales del poder

suficiente para hacer sentir sus impresiones y deseos á los de su especie, de tal modo, que la gallina, por ejemplo, hace saber á sus polluelos lo que les conviene. Y á mas de esta dote, poseen el conocimiento de saber cual es el grito del enemigo, así es que en los bosques el rugido del Leon causa terror á todos los animales que persigue.

Aunque el grito ó voz de los animales no expresa ideas morales, como el idioma del hombre, sin embargo es entendido por todos los de su especie en cualquiera punto del Mundo, muy al reves de lo que sucede con el lenguaje del hombre que se circunscribe á lugares y personas determinadas. Pero los sonidos humanos son articulados y se pueden descomponer en sílabas, lo que no sucede con los de los brutos que son inarticulados é irresolubles, aun los loros y otros pájaros que apénas llegan á articular trabajosamente unos cuantos y determinados sonidos. Ademas el lenguaje del hombre es invencion suya, miéntras que él de los animales es recibido de la naturaleza, lo que constituye una gran diferencia entre unos y otros. El hombre aprende á hablar por imitacion, ó por estudio el idioma de que se sirve para expresar sus ideas á aquellos que lo conocen y nada mas; siendo así que un perro que ladrase á otro que lo habia visto por la vez primera seria perfectamente comprendido.

Hemos dicho que el idioma del hombre es invencion suya, aprendido por imitacion ó por estudio. Con efecto, si fuese el lenguaje instintivo en la especie humana, las primeras voces proferidas por un niño de Lima serian las mismas que las que profiriese otro de Lóndres, Berlin, ó Canton. Hay algo mas convincente en apoyo de lo que decimos, y es que, si el hombre pronunciase sus sonidos por instinto, para denotar dolor, alegría, etc., nunca se olvidaria de ellos, puesto que eran impulsiones de la Naturaleza. Pero sucede todo lo contrario.

Siendo pues evidente que no es instintivo en el hombre el

formar sonidos articulados para expresar sus pensamientos, es claro que emplearon para ello algun modo que tratamos ahora de indagar. Pero ¿cual fué el idioma, *previo* que hablaron para convenir en dicha expresion de ideas? Ademas la invencion de una lengua es demasiado grande y considerable para un pueblo que aun no habla ninguna, y para los que subsisten todavía en la barbarie.

Se piensa que pudo haberse empleado uno de estos tres caminos : sonidos inarticulados, gestos, voces imitativas, ó la pintura.

Es por último, tan intrincada esta cuestion que todo cuanto sobre ella se diga no pasa de mera conjetura.

Razas humanas.

Ninguna cuestion se presenta mas espinosa en su resolucion, que la de saber ¿cual es la raza primitiva de la especie humana, ó si no hay unidad de orígen comun, atendiendo á los variados tintes del negro Africano y Europeo, por ejemplo, lo mismo que á los notables distintivos de sus cráneos. Mas para llenar un hueco, que por presunir de sabios, nos vamos á ocupar algun tanto en este intrincado laberinto.

El sabio Humboldt en su *Cósmos* se decide abiertamente por la unidad de las razas humanas, afirmando que las diferencias que en ellas encontramos, no son ni forman especies diferentes sino variedades ó gradaciones. Lo mismo que el gran filosofo Kant, cree que el error en los partidos de la variedad de razas consiste en que solo consideran aisladamente y sin los matices intermedios las razas extremas del blanco y del negro, sin pensar en que los intermedios, aunque lentos son los que han llegado á producir tan notable variedad. El color negro del Africano, su ensortijado cabello, la diferencia que se nota en su cráneo respecto del Europeo, no prueban diversidad de orígen segun los sabios Tiedeman y Vrolik.

Y ántes de discutir este asunto filosóficamente, dirémos con el sabio Humboldt: « de la unidad de la especie, nace la igualdad de derechos y de capacidad: no hay razas inferiores condenadas perpetuamente á la esclavitud y á la abyeccion, y razas superiores destinadas al mando y á los gozes. Circunstancias particulares podrán hacer que una Nacion sea mas culta que otra; pero todas son igualmente nobles y humanas, y nacidas igualmente para la libertad. » Tan filosófico y humano modo de pensar no puede ménos de excitar nuestras simpatías por el sabio viajero que mas títulos tiene á ser respetado, y admirado, ora por su profundo saber, ora por su extraordinaria filantropía.

El hombre, por su grande inteligencia, su extremada actividad y su flexibilidad sin límites en su organizacion para habitar toda especie de climas, hace difícil la resolucion del problema que nos ocupa, que sin estas circunstancias seria quizá resoluble. Considerados solo los extremos de color y figura entre las diversas razas, no es extraño pasar á consecuencias avanzadas.

La identidad de las razas humanas está sin duda probada por la ciencia antropológica (ἄνθρωπος, en griego *hombre*); porque es un principio verdadero en la ciencia: que la propagacion solo puede verificarse entre macho y hembra de una misma especie, principio que la misma experiencia nos lo atestigua todos los dias con el ejemplo de las mulas que como todos sabemos son estériles, no se reproducen mas. Y está visto que entre los hombres es igualmente fértil esta propagacion, cualesquiera que sea la raza ó color de los seres de ámbos sexos que se junten. Casi no hay demostracion mas convincente en favor de la unidad de las razas humanas. Pero sigamos adelante nuestros raciocinios para conciliar la diversidad y variedad que se nota en el hombre, segun el país en que ha nacido y vivido.

El célebre anatómico Müller, hablando del influjo que el suelo y los climas tienen en las razas humanas, se expresa así:

« Las familias de los animales y de las plantas se modifican « durante su propagacion sobre la superficie de la Tierra « dentro de los límites que los géneros y las especies deter- « minan; y se perpetúan orgánicamente como tipos de la « variacion de las especies. Las razas existentes de los ani- « males han nacido del concurso de diferentes causas y con- « diciones, tanto internas como externas; y sus variedades « mas notables se encuentra entre aquellos animales á quie- « nes cupo en suerte la mas considerable facultad de exten- « derse sobre la Tierra. »

Las razas humanas son formas de una especie única y sola, que se cruzan sin perder su fecundidad, y que se perpetúan por medio de la generacion, y no especies diversas de un mismo género, porque entónces no habria propagacion al cruzarse.

Las lenguas, tienen íntima y estrecha conexion con el orígen de la especie humana : forman parte integrante de la historia natural del entendimiento; y mediante ellas se puede llegar á reconocer la asimilacion ó desemejanza de las diferentes castas de hombres que viven en la faz del Globo. Pero desgraciadamente se ha observado un fenómeno extraordinario á este respecto; á saber, que es posible encontrar en una sola é idéntica raza dos familias de lenguas del todo diversas; y *vice versa*, no es raro que se hallen idiomas pertenecientes á un mismo tronco lenguístico en pueblos de muy diferente orígen. Explícase este fenómeno por los grandes conquistadores del Asia, que con el poder de sus armas y la dispersion y trastorno de las poblaciones han llegado á causarlo.

El sabio naturalista Cuvier dividió las razas humanas en cinco clases (*Tableau élémentaire*), á sáber : la *Blanca;* la *Laponia,* la *Samoida* y de los *Esquimales;* la *Mongólica;* la *Negra;* y la *Americana.*

Este sabio en su *Reino animal,* se inclina á reducirlas á tres, cuyos notables y característicos distintivos son : *Raza*

Blanca, Raza Amarilla y *Raza Negra*. Pero confiesa que que las razas *Malaya* y *Americana* no se distinguen fácilmente de las tres anteriores grandes variedades de la especie humana en el Viejo Mundo.

Blumenbach considera cinco variedades de las razas humanas, á saber: la *Caucásica*, la *Mongólica*, la *Etiópica*, la *Malaya* y la *Americana*. Mas esta division como cualquiera otra no está libre de objecciones; resultando de todos modos que *ninguna diferencia radical* y *típica, ningun principio riguroso de division natural rige á semejantes grupos, en los que no se ha hecho mas que separar,* lo que al parecer, *forma los extremos en punto á figura* y *color, sin curarse de la multitud de familias, de pueblos que no tienen cabida en esas grandes clases y á los cuales se ha dado unas veces el nombre de razas Escíticas*, y *otras el de Alofílicas* (Humboldt, *Cósmos*).

1ª *Variedad Caucasiana*, así llamada porque la tradicion señala como la cuna de esta raza á la region comprendida entre el mar *Caspio* y el *Negro*. De ella han salido varias ramificaciones entre las que descuellan por su belleza la *Circasiana* y *Georgiana* que habitan aun en el suelo nativo de sus razas. El tipo característico de la raza Georgiana es: hermoso cútis, el contorno de la cabeza oval, el cabello suave de color blondo y algo enrizado, los ojos que varían del color azul al castaño obscuro, cráneo dilatado, el ángulo facial de 90° á 80°, nariz aguileña, boca pequeña, dientes perpendicularmente cortados, labios ligeramente encorvados y barba llena.

Las facultades intelectuales de esta raza están mas desarrolladas que en las otras.

La rama *Armenia* (del Sur) ó la *Siriana* parece haber sido el tronco principal de los Asirios, Caldeos, Arabes, Judios, Fenicios y Abisinios. Los antiguos Egipcios tambien han debido salir de aquel tronco, segun se deduce del exámen de sus monumentos. La 2ª rama parece ser el orígen de los

Medas, Persas, Afganes y las castas de la India, cuyo idioma era el *sanscrito,* habiéndose dirigido al Asia menor otras de estas llamadas *Pelasgianas* que penetraron en Europa. Parece que los *Celtas,* un vástago de la misma rama, precedieron á la última de que hemos hablado, penetraron en Europa por las costas occidentales, en donde fueron encontrados despues de algunos siglos por los *Teutones,* vástago posterior (ó mas jóven) del mismo tronco.

Todas las Naciones de que acabamos de hablar y las que actualmente habitan la Europa, á excepcion de los Samoyedos y Lapones, han sido derivadas de la *variedad Caucasiana.* La rama Escita de la anterior variedad puede considerarse como la que dió orígen á los Partianos, Tártaros, Taurida, Húngaros, etc., y las tribus de la embocadura del Danubio, y las del N.E. del Ponto-Euxino, ó Mar Negro.

2° La *variedad Mongólica* parece que habitó primitivamente en las cercanías de la cadena de montañas *Altaicas* (ó Altayanas). Su tipo característico es : color aceitunado, ojos negros, cuyos ángulos exteriores están dirigidos hácia arriba, cabello tosco y delgado, poca barba, cabeza cuadrada, frente baja y angosta, cara ancha y aplastada, mejillas prominentes, nariz chata, boca dilatada, labios gruesos y ángulo facial de 85° á 80°. Dos ramas de esta raza están representadas por los *Kalmuckos* y los *Kalcas,* cuyos antepasados inundaron y desvastaron una gran parte de la Tierra, mandados por Atila, Tchingis-Kan y Timur. Los *Mantschues,* tercera rama de esta variedad, conquistaron la China en los últimos tiempos, de la que aun son los Mandatarios. Parece que de la variedad Mongólica vienen los antiguos Chinos, los Japoneses, Coreanos, los del Thíbet y tambien los Esquimales de América, segun lo hace ver la forma de estos, que debieron haber pasado á la América por los hielos del Mar Artico, como lo hace todos los años el Rengífero en nuestros dias, ó como lo han hecho frecuentamente los *Tschutskoi* para atacar á los Indios Americanos. Los Tschutskoi, los Lapones,

Samoyedos y los Kamtschatkadales se derivan de la variedad Mongólica.

3º La variedad Etiópica es originaria de Africa. Su tipo característico es . cútis negro ó muy obscuro, ojos negros, pelo lanudo, crespo y áspero, agrupado en pequeños nudos, cráneo comprimido lateralmente, frente baja y angosta, ángulo facial muy pequeño de 80 á 75º y hasta 70º á causa de la extraordinaria proyeccion de los huesos maxilares, de la posicion oblicua de los dientes incisivos y de la pequeñez de la barba (no el pelo) : la nariz aplastada, gruesos los labios, en especial el superior, los brazos largos, las piernas algo encorvadas.

Han probado M. Brown y otros viajeros modernos que los Turianos y Nubianos, aunque negros, son por lo comun de hermosas y elevadas facciones, y se ha visto una negra color de azabache de facciones tan perfectas que podia haber servido de modelo para hacer una estatua. No hay pues razon para creer que los negros no tienen el mismo orígen que las otras razas.

En la Península de Malaya, en Borneo y Luconia se encuentran algunas tribus de hombres negros, que forman la principal poblacion de Nueva Guinea.

4º La *variedad Malaya* es originaria de la Península Malaya y sus Islas adyacentes. Créese que pertenecen á esta variedad los habitantes de Polinesia, Nueva Holanda, Nueva Zelanda. No hay tipo característico en esta variedad, quizá porque vienen del cruzamiento de las tres anteriores variedades. Los principales caracteres son : color moreno, ojos negros, cabello negro, espeso y algo crespo, la cabeza comprimida lateralmente, la frente estrecha pero elevada, la nariz llena y ancha de la punta, la boca grande, los labios gruesos.

5º La *variedad Americana,* que tampoco tiene un tipo característico bien marcado, se parece mucho á algunas de las tribus Mongólicas en la escasez de barba. Las principales

peculiaridades de esta raza son: cútis obscuro con un poco de color rojo, ó como se dice comunmente *color cobrizo,* cabello negro, largo y grueso, el cráneo muy semejante al de los *Mongoles,* pero mas prominentes las facciones, especialmente la nariz, la frente baja, los ojos hondos, la cara al traves de los huesos de las mejillas, ancha; la boca grande y los labios delgados.

Poblacion de América.

Ha sido siempre un problema de difícil resolucion saber el modo como se pobló la América. En estos últimos años se ha avanzado mucho terreno, pues se ha descubierto grande afinidad entre las lenguas del Asia Oriental y de la América, afinidad que prueba un orígen comun.

Side Melli, enviado *Tunisiano* cerca del Gobierno de Estados Unidos en 1804 al ver los diputados Cherokees, Miámis y Osages, reunidos en Washington, reconoció en el acto sus fisonomías Tártaras; y *Genet,* Ministro Plenipotenciario de Francia, quedó sorprendido con la semejanza entre los Indios de América y los Tártaros de Asia. El Arqueólogo Helkewelder ha reducido á tres lenguas matrices todas las de N. América y tanto por sus profundos estudios, como por los de otros sabios, se ha venido en conocimiento de que hay grande afinidad entre los idiomas de América Septentrional y Asia Oriental.

Los Jeroglíficos Mejicanos demuestran tambien que los habitantes del Norte emigraron á Nueva España. Su mitología, su calendario, etc., descubren un orígen Asiático; al paso que su arquitectura hace ver grande analogía entre ellos y los Egipcios é Indios.

Los *Olmecks* son los primeros aborígenes. En el año 648 de nuestra Era fueron atacados por los Toltecks, Pueblo del Asia Oriental; y en 1170 los *Chichimackos* emigraron á Méjico, llegando despues los *Anahuatlackos,* compuestos estos

de siete tribus, la principal de las cuales era la de los *Aztecas*. Llamó esta última tribu *Aztlan*, á su país; y unidos con los *Chichimackos* y con algunos *Tolteckas*, fundaron la ciudad de *Tenochtitlan* en 1325. Ambos reunidos, son los Mejicanos conquistados por Cortés.

Parece que los Tolteckas formaron colonias en Sud-América. En Bogota encontró Quezada tribus *Muisca*, que poseian un calendario con sorprendentes intercalaciones.

Muchos viajeros modernos han quedado sorprendidos de la semejanza entre los Peruanos y los de la raza Malaya, y es muy posible que estos últimos hubiésen pasado al Sur de América por las islas del Pacífico. La arquitectura peruana tiene cierto carácter de la Egipcia, pero su teocracia se acerca mas á la del Asia Central.

Los Americanos no son por lo que acabamos de ver una raza distinta de los demas sino una variedad como cualquiera otra. Por todas partes salta como principio incuestionable la unidad de la especie humana. Concluyamos en fin con el sabio y eminente Humboldt diciendo: « Tenemos que rechazar y rechazamos la desoladora idea de dividir la especie humana en razas superiores y razas inferiores: hay indudablemente pueblos mas susceptibles de cultura que otros, mas civilizados é ilustrados, pero no mas nobles porque todos han sido creados igualmente para la libertad. Para esa libertad que si bien en un estado social poco adelantado no pertenece mas que al individuo, es en las naciones llamadas al goce de verdaderas instituciones políticas el derecho de la comunidad toda entera. »

El célebre historiador Tácito expone con su acostumbrada maestría la diferencia entre los cambios que produce el clima y condicion meteorológica del atmósfera en las razas que mudan de lugar, y los que vienen por herencia de familia. Hé aquí sus literales palabras:

Britanniam qui mortales initio coluere, indigenæ an advecti, ut inter Barbaros, parum compertum. Habitus corporis va-

rii, atque ex eo argumenta : namque rutilæ Caledoniam habitantium comæ, magni artus Germanicam originem adseverant. Silurum colorati vultus et torti plerumque crines, et posita contra Hispania, Iberos veteros trajecisse, easque sedes ocupasse fidem faciunt : proximi Gallis, et similes sunt ; seu durante originis vi ; seu procurrentibus in diversa terris, positio cœli corporibus habitum dedit. (*Vida de Agrícola,* capítulo II.)

«Demas de esto es poco sabido, como entre bárbaros, que gentes hayan poblado al principio á Inglaterra, si fueron naturales ó extranjeros. Tienen diferentes talles de cuerpos; y de allí se toman diferentes conjecturas. Porque los cabellos rubios de los que habitan la Caledonia, y sus grandes miembros dan testimonio de ser su orígen Alemánica : los rostros morenos de los Siluros, y por la mayor parte los cabellos crespos, y el sitio de la tierra que mira hácia España hacen que se crea, que los antiguos Iberos pasaron allí y ocuparon aquella parte. Los que son mas vecinos á los Franceses, son tambien semejantes á ellos; ora sea que aun dura la fuerza del orígen, ora que extendiéndose la tierra á diferentes partes, el aspecto del cielo haya dado el talle y disposicion á los cuerpos. Con todo eso si se considera en general es creible que los Franceses ocuparon aquella tierra.» (*Vida de Agrícola,* capítulo II, traduccion de Alamos.)

DEL TERMOMETRO.

El *Termómetro* es un instrumento de vidrio, en forma de tubo, que sirve para medir las altas y bajas de la temperatura. Una de sus extremidades tiene una forma de bola, mas ó ménos elíptica, llena de mercurio, él que sube por el tubo hasta cierta altura, en donde queda un pequeño espacio vacío de aire, lo que se consigue haciendo hervir el mercurio dentro de la bola y soldando despues la otra extremidad.

Se sumerge la bola de mercurio en nieve, y en fuerza de

la contraccion desciende el mercurio hasta cierto punto en él que queda estacionario : á este punto que se llama de *congelacion* se le marca cero. Se expone despues la bola á los vapores del agua hirviendo y subiendo el mercurio en el tubo por la dilatacion hasta cierto punto que se marca, este punto se llama de *ebullicion*. El espacio que hay entre los puntos de congelacion y ebullicion lo dividió Reaumur en 80 partes iguales.

Fahrenheit usa una escala diferente, pues, divide el espacio en 180 partes, y coloca el cero á 32 partes de estas abajo del cero del centígrado; de modo que el punto de congelacion está con el número 32 y él de ebullicion con el 212. En este termómetro el punto cero se llama de *congelacion artificial* porque se le obtiene mezclando nieve y sal amoniaco.

Se divide hoy con generalidad dicho espacio en 100 partes en vez de 80, y este termómetro se llama *Centígrado*. Los Ingleses solo usan él de Fahrenheit. La diferencia pues entre los tres termómetros no es mas que la de sus escalas, pero en todos ellos la subida ó bajada del mercurio indica la alza ó baja de temperatura.

El principio en que se funda el termómetro es que todos los cuerpo se dilatan con el calor y se contraen con el frio; y estas mudanzas son proporcionales al grado de calor y frio.

Las muy sencillas relaciones que siguen, hacen conocer la correspondencia entre los grados de estas tres escalas. Llamémos R los grados de Reaumur, F los de Fahrenheit y C los de Centígrado : tendrémos, pues :

1° *Para convertir los grados de Reaumur en grados de Fahrenheit :*

$$\frac{9 \times R}{4} + 32^\circ = F;$$

2° *Para convertir los de Fahrenheit en los de Reaumur :*

$$4\left(\frac{F - 32^\circ}{5}\right) = R:$$

3° *Para convertir los grados de Reaumur en Centígrados:*

$$\frac{5 \times R}{4} = C;$$

4° *Para convertir los del Centígrado en Reaumur:*

$$\frac{4 \times C}{5} = R;$$

5° *Para convertir grados de Fahrenheit en grados centígrados, y* vice versa:

$$5\left(\frac{F - 32^\circ}{9}\right) = C, \quad \frac{9 \times C}{5} + 32 = F.$$

Nota. Cuando los grados en cualquiera de estas escalas están arriba de cero tienen el signo +; y cuando están abajo el signo —.

Ejemplo. Estando el termómetro de Fahrenheit en 25° arriba de cero, ¿cuantos hay en los de Reaumur y centígrado? En este caso F = 25°. Y las fórmulas del artículo 2° y 5° dan:

$$4\left(\frac{25^\circ - 32^\circ}{9}\right) = R = -3\,\frac{1}{9} = -3^\circ, 11,$$

$$5\left(\frac{25^\circ - 32^\circ}{9}\right) = C = -3\,\frac{8}{9} = -3^\circ, 88.$$

Es decir que cuando él de Fahrenheit esta en 25°, él de Reaumur está en $3\frac{1}{9}$ abajo de cero; y el centígrado á $3\frac{8}{9}$ abajo de cero.

Se quiere saber qué grados señalan las escalas centígrada y Fahrenheit cuando en la de Reaumur es — $10\frac{1}{9}$, es decir, $10\frac{1}{9}$ abajo de cero. Entónces $R = -10\frac{1}{9}$; y las fórmulas del artículo 1° y 3° dan:

$$\text{siendo } 10\,\frac{1}{9} = -\frac{91}{9},$$

$$-\frac{\frac{91}{9} \times 9}{4} + 32^\circ = 32^\circ - \frac{91}{4} = 9\,\frac{1}{4} = F,$$

$$-\frac{\frac{91}{9}\times 5}{4} = -\frac{91}{9}\times\frac{5}{4} = -\frac{455}{36} = -12\,\frac{23}{36} = \text{C.}$$

Es decir, que 10 $\frac{1}{9}$ abajo de cero en Reaumur, equivale á 9 $\frac{1}{4}$ sobre cero de Fahrenheit y á 12 $\frac{23}{36}$ abajo de cero del centígrado.

Las siguientes tablas dan la correspondencia de estas escalas á primer golpe de vista, pero estas fórmulas son muy sencillas.

Comparacion de los termómetros Fahrenheit y el Centígrado.

Fahrenh.	Centígrado.	Fahrenh.	Centígrado.	Fahrenh.	Centígrado.	Fahrenh.	Centígrado.
—4°	—20°00	26	—3°33	56	13°33	86	30°00
—3	—19,44	27	—2,78	57	13,89	87	30,56
—2	—18,29	28	—2,22	58	14,44	88	31,11
—1	—18,33	29	—1,67	59	15,00	89	31,67
0	—17,78	30	—1,11	60	15,56	90	32,22
+1	—17,22	31	—0,56	61	16,11	91	32,78
2	—16,67	32	0,00	62	16,67	92	33,33
3	—16,11	33	+0,56	63	17,22	93	33,89
4	—15,56	34	1,11	64	17,78	94	34,44
5	—15,00	35	1,67	65	18,33	95	35,00
6	—14,44	36	2,22	66	18,89	96	35,56
7	—13,89	37	2,78	67	19,44	97	36,11
8	—13,33	38	3,33	68	20,00	98	36,67
9	—12,78	39	3,89	69	20,56	99	37,22
10	—12,22	40	4,44	70	21,11	100	37,78
11	—11,67	41	5,00	71	21,67	101	38,33
12	—11,11	42	5,56	72	22,22	102	38,89
13	—10,56	43	6,11	73	22,78	103	39,44
14	—10,00	44	6,67	74	23,33	104	40,00
15	— 9,44	45	7,22	75	23,89	105	40,56
16	— 8,89	46	7,78	76	24,44	106	41,11
17	— 8,33	47	8,33	77	25,00	0,1	0,05
18	— 7,78	48	8,89	78	25,56	0,2	0,11
19	— 7,22	49	9,44	79	26,11	0,3	0,17
20	— 6,67	50	10,00	80	26,67	0,4	0,22
21	— 6,11	51	10,56	81	27,22	0,5	0,28
22	— 5,56	52	11,11	82	27,78	0,6	0,33
23	— 5,00	53	11,67	83	28,33	0,7	0,39
24	— 4,44	54	12,22	84	28,89	0,8	0,44
25	— 3,89	55	12,78	85	29,44	0,9	0,50

Comparacion de los termómetros Centígrado y de Reaumur.

Centígrado	Reaumur	Centígrado	Reaumur	Centígrado	Reaumur	Centígrado	Reaumur
17	13°6	5	4°0	8	6°4	20	16°0
16	12,8	4	3,2	9	7,2	21	16,8
15	12,0	3	2,4	10	8,0	22	17,6
14	11,2	2	1,6	11	8,8	23	18,4
13	10,4	—1	—0,8	12	9,6	24	19,2
12	9,6	+1	+0,8	13	10,4	25	20,0
11	8,8	2	1,6	14	11,2	26	20,8
10	8,0	3	2,4	15	12,0	27	21,6
9	7,2	4	3,2	16	12,8	28	22,4
8	6,4	5	4,0	17	13,6	29	23,2
7	5,6	6	4,8	18	14,4	30	24,0
6	4,8	7	5,6	19	15,2	31	24,8
						32	25,6

Comparacion de los termómetros de Reaumur y el Centígrado.

Reaumur	Centígrado	Reaumur	Centígrado	Reaumur	Centígrado	Reaumur	Centígrado
—17	21°3	3	3°8	11	13°8	25	31°3
16	20,0	2	2,5	12	15,0	26	32,5
15	18,0	—1	—1,3	13	16,3	27	33,8
14	17,5	0	0,0	14	17,5	28	35,0
13	16,6	+1	+1,3	15	18,8		
12	15,0	2	2,5	16	20,8	0,1	0°12
11	13,8	3	3,8	17	21,3	0,2	0,25
10	12,5	4	5,0	18	22,5	0,3	0,37
9	11,3	5	6,3	19	23,8	0,4	0,50
8	10,0	6	7,5	20	25,0	0,5	0,62
7	7,8	7	8,8	21	26,3	0,6	0,75
6	6,5	8	10,0	22	27,5	0,7	0,87
5	5,3	9	11,3	23	28,8	0,8	1,00
4	4,0	10	12,5	24	30,0	0,9	1,12

DEL BAROMETRO.

El *Barómetro* es un instrumento que sirve para medir el peso del aire y las variaciones de la atmósfera. Su forma es un tubo de vidrio de cerca de un metro de largo y 6 milímetros de diámetro lleno de mercurio purificado y sin aire; y tapado herméticamente en uno de sus extremos, estando el otro abierto y metido en una cubeta llena de mercurio. El aire, comprimiendo el mercurio de la cubeta, lo hace subir á 76 centímetros con muy poca diferencia en el nivel del mar, si la escala está en centímetros, pues suelen algunos poner en pulgadas y líneas la escala del barómetro; y los Ingleses los usan así siempre.

Como las capas de aire disminuyen en densidad en proporcion geométrica, cuando la elevacion sobre la superficie de la Tierra crece en proporcion aritmética, se ha sacado provecho de este principio para medir alturas por medio del barómetro. A medida que se sube á un punto mas elevado la columna del mercurio desciende, porque entónces hay una columna menor de aire que pesa sobre él.

Siendo el mercurio como diez mil veces mas denso que el aire, resulta: que á cada diez metros de subida vertical, baja un milímetro poco mas ó ménos la columna del mercurio.

Hay hoy dia unos barómetros que no son de mercurio, sino de una cajita vacía de aire, la que recibe la presion atmosférica y por medio de un puntero indica en un cuadrante la altura barométrica. Su autor es el abogado Vidi, natural de Italia. La forma es como la de una caja redonda, y se llaman *aneróides*, que quere decir sin mercurio.

En todo barómetro hay un termómetro, con el objeto de averiguar la diferencia de temperatura en los dos lugares, cuya diferencia de nivel se quiere conocer. La columna del barómetro no solo varía por la presion de la atmósfera, sino

tambien por el calor y frio; y esto es lo que se averigua con el termómetro. Se emplea ademas de este termómetro otro suelto para conocer la temperatura del aire que rodea al barómetro. Se leen ámbos á dos termómetros y se toma la mitad de la suma, como término medio de temperatura.

El modo de medir la altura de una montaña ú otro objeto elevado por medio del barómetro, es el siguiente.

Dos observadores con sus respectivos barómetros se situarán el uno en la altura que se trata de conocer y el otro en el punto con respecto al cual se mide la elevacion, es decir que, si se quiere saber el alto de una montaña sobre el nivel del mar, el un observador estará en la misma orilla, y el otro en la cima de la montaña. Ambos observadores leerán á la misma hora, que será la que ellos convengan, la altura de la columna del mercurio, tanto en el barómetro como en los dos termómetros, y las apuntarán.

Si solo hay un observador, despues de hacer la operacion en el uno de los puntos, irá sin perder tiempo al otro á ejecutar la misma operacion. Debe sin embargo buscarse una hora en que la atmósfera no tiene cambio sensible para que el resultado sea bastante exacto.

Hecho esto, llámese *A* los centímetros y milímetros á que llegó el mercurio del barómetro en la estacion mas baja; y T los grados de termómetro.

Sean *a* y *t* estas mismas cantidades en la altura de la montaña ú objeto. La fórmula de Laplace, para el cálculo es complicada, y M. Babinet la ha simplificado mucho de modo que no hay que emplear logaritmos : héla aquí (el resultado del cálculo es metros).

$$\textit{Altura} = 16{,}000^{m} \times \frac{A - a}{A + a} \times \left[1 + \frac{2\,(T + t)}{1{,}000}\right].$$

Está fórmula es bastante exacta cuando la altura es ménos de 1000 metros. Para alturas mayores de 1000 metros da una bastante aproximacion; pero entónces lo mejor es tomar una

estacion intermedia. Como son pocos los versados en el manejo de fórmulas, la pondrémos en regla práctica, que es como sigue :

Réstese el número de centímetros y milímetros del barómetro de la estacion superior, ó altura, de los que tuvo en la estacion baja. El resto es el numerador de un quebrado cuyo denominador es la suma de estas mismas cantidades. Multiplíquese el numerador de este quebrado por 16,000; y déjese á su lado este producto que lo llamarémos para mayor claridad P.

Súmense despues los grados que indicaron los dos termómetros en las dos estaciones (se entiende que ha de tomarse en cada estacion el término medio de los dos termómetros el fijo en el barómetro y el suelo, como ya se indicó, lo que casi siempre no da diferencia visible, sobre todo en climas poco variables y cuando el tiempo está arreglado). Multiplíquese esta suma por dos : el producto es un quebrado decimal, cuyo denominador es 1000. Súmese en seguida uno con este quebrado, segun las reglas de aritmética; y la suma llámese M.

Ahora, multiplíquese el quebrado *P* que reservamos, por este quebrado M; y el producto es el número de metros de elevacion á que se halla el punto mas alto respecto del otro.

Téngase cuidado de dar el signo — á T ó *t* cuando están abajo de cero, y tener cuenta de los signos en la multiplicacion. Este caso es raro y se evitará no operando en semejantes circunstancias.

Ejemplo. Supongamos que al pié de una montaña señaló el barómetro $0^m,755$ y su termómetro 13° del centígrado; y en la cima el barómetro señaló, $0^m,745$; y el termómetro 12°. Tendrémos pues :

$$0^m,755 - 0^m,745 = 10^{mm}, \qquad 0^m,755 + 0^m,745 = 1,500^{mm};$$

$$\text{Luego } \frac{10}{1500} \times 16,000 = \frac{1}{150} \times 16,000 = \frac{1600}{15} = P;$$

$$13^{\circ} + 12^{\circ} = 25^{\circ}, \qquad 2 \times 25 = 50, \qquad \frac{50}{1000} = \frac{5}{100};$$

$$1 + \frac{5}{100} = 1{,}05 = M;$$

$$\text{Luego } P \times M = \frac{1600}{15} \times 1{,}05 = 112 \text{ metros.}$$

Es decir que la cima estaba á 112 metros mas alta que la basa.

Otro Ejemplo. Humboldt observó en Guanajuato (en Méjico) en la estacion superior $600^{mm},95$ y el termómetro $21^{\circ},3$. A orillas del mar la altura del barómetro fué $763^{mm},15$ y el termómetro $25^{\circ},3$.

$$763{,}15 - 600{,}95 = 162{,}20 :$$

$$763{,}15 + 600{,}95 = 1364{,}10;$$

$$\text{Luego } \frac{162{,}20}{1364{,}10} \times 16{,}000 = \frac{2595200}{1394{,}10} = P;$$

$$T + t = 21^{\circ},3 + 25^{\circ},3 = 46^{\circ},6, \qquad 2 \times 46{,}6 = 93{,}2;$$

$$\text{Dividiendo por 1000 da } \frac{93{,}2}{1000} = 0{,}0932 ;$$

$$\text{Luego } 1 + 0{,}0932 = 1{,}0932 = M;$$

$$\textit{Altura} = P \times M = \frac{2837072{,}64}{1364{,}10} = 2079^{m},81.$$

Humboldt saca $2{,}084^{m},3$, es decir $4^{m}\frac{1}{2}$ mas, á causa de que nosotros hemos usado la fórmula muy simplificada; pero en $2{,}080^{m}$ es error de poca consideracion $4\frac{1}{2}$ metros.

Si se emplea el barómetro inglés, que se halla dividido en pulgadas y líneas inglesas hágase la observacion lo mismo que ántes; luego redúzcanse las pulgadas y líneas á centímetros y milímetros (Véase al fin de este tratado la tabla para rereducir el barómetro inglés al frances). Redúzcanse tambien

á centígrados los grados del termómetro de Fahrenheit; y opérese lo demas segun se ha dicho. Si el barómetro es frances de escala de pulgadas, se hará lo mismo.

Cuando se emplea el barómetro aneróide, no hay que atender al termómetro, pues la dilatacion y compresion de los metales en un mismo dia y hora es insensible y no altera la marcha del puntero de la esfera del instrumento. En este caso el cálculo se hace sumamente fácil, pues la fórmula anterior se reduce á la sencillísima expresion.

$$\textit{Altura buscada} = 16000^{m} \times \frac{A - a}{A + a}.$$

Es decir, que con multiplicar la diferencia de alturas barométricas en las dos estaciones, por 16000 y dividir el producto por la suma de ellos, se tiene en metros la altura que se busca.

A esta ventaja del barómetro aneróide se une la de la suma facilidad de su transporte sin riesgo de que se rompa. Pero es preciso arreglarlo á otro de mercurio, lo que se consigue aflojando ó apretando un tornillo que tiene en la trastapa, hasta que el puntero señale la altura del de mercurio. Sino hay barómetro de mercurio, se le puede poner en 76 centímetros estando á la orilla del mar, que es la altura media barométrica sobre el nivel del mar.

Estando en el interior de un país, no importa que la altura absoluta no sea exacta, pues la elevacion depende de la diferencia de alturas barométricas entre las dos estaciones, cualquiera que sea el principio ú orígen de una de ellas.

Hace pocos años del descubrimiento de este barómetro y ya los viajeros y marinos lo han adoptado con entusiasmo.

Otro de los métodos ingeniosos para medir las alturas es, el de la ebullicion del agua. Supuesto que la causa que retiene la agua en su estado natural é impide la formacion del vapor, es la presion de la atmósfera, claro es segun eso,

que miéntras menor sea la altura ó ménos pesada la columna de aire que gravita sobre el agua, esta hervirá á una temperatura menor. Así por ejemplo al nivel del mar, el agua hierve á 100°, en Hualgayoc (3619^{m}, alt.) á 88°,9, en Cajamarca (2860^{m}) á 90°,3, en el Cerro de Pasco (4352^{m}) á 82°,2 y en Huancavelica (3798^{m}) á 84°.

No hay pues segun eso, sino medir por medio de termómetros muy finos, el grado á que hierve el agua y por la siguiente tabla, se conocerá la altura de la columna barométrica; y conocida dicha altura en las dos estaciones, ya sabemos como se procede á determinar la altura del lugar.

TEMPERATURA de ebullicion.	ALTURA del barómetro correspondiente.	TEMPERATURA de ebullicion.	ALTURA del barómetro correspondiente.	TEMPERATURA de ebullicion.	ALTURA del barómetro correspondiente.	TEMPERATURA de ebullicion.	ALTURA del barómetro correspondiente.
	mm		mm		mm		mm
85,0	433,04	89,2	509,65	93,2	592,82	97,2	687,02
85,2	436,56	89,4	513,56	93,4	597,26	97,4	692,04
85,4	439,89	89,6	517,50	93,6	601,72	97,6	677,08
85,6	443,35	89,8	521,46	93,8	706,22	97,8	702,15
85,8	446,84	90,0	525,45	94,0	610,74	98,0	707,26
86,0	450,34	90,2	529,46	94,2	615,23	98,2	712,36
86,2	453,87	90,4	533,50	94,4	619,87	98,4	717,59
86,4	457,42	90,6	537,57	94,6	624,48	98,6	722,75
86,6	461,00	90,8	541,66	94,8	629,11	98,8	727,96
86,8	464,60	91,0	545,78	95,0	638,78	99,0	733,21
87,0	468,22	91,2	549,92	95,2	638,47	99,2	738,50
87,2	471,87	91,4	554,09	95,4	643,19	99,4	743,88
87,4	475,54	91,6	558,29	95,6	647,95	99,6	749,18
87,6	470,22	91,8	562,51	95,8	652,73	99,8	754,57
87,8	482,94	92,0	566,76	96,0	657,54	100,0	760,00
88,0	486,69	92,2	571,03	96,2	662,37	100,2	760,46
88,2	490,45	92,4	575,34	96,4	667,24	100,4	771,95
88,4	494,24	92,6	579,67	96,6	672,14	100,6	776,48
88,6	498,06	92,8	584,02	96,8	677,07	100,8	782,04
88,8	501,90	93,0	588,41	97,0	682,03	101,0	787,63
89,0	505,76						

Segun hemos ya dicho, los Ingléses, siguen siempre su antiguo sistema del barómetro dividido en pulgadas, con tal objeto presentamos la comparacion entre los barómetros frances é inglés de modo que sin necesidad de cálculos, se haga la reduccion á primera vista.

BAROMETRO INGLES.			BAROMETRO INGLES.			BAROMETRO FRANCES (antiguo).		
Pulgadas.	déc.	Milímetros.	Pulgadas.	déc.	Milímetros.	Pulgadas.	déc.	Milímetros.
24	0	609,59	27	4	695,95	26	0	703,82
	1	612,13		5	698,49		1	706,07
	2	614,67		6	701,03		2	708,33
	3	617,21		7	703,57		3	710,59
	4	619,75		8	706,11		4	712,84
	5	622,29		9	708,65		5	715,10
	6	624,83	28	0	711,19		6	717,36
	7	627,37		1	713,73		7	719,61
	8	629,91		2	716,27		8	721,86
	9	632,45		3	718,81		9	724,12
25	0	634,99		4	721,35		10	726,38
	1	637,53		5	723,89		11	728,63
	2	640,07		6	726,43	27	0	730,89
	3	642,61		7	728,97		1	733,15
	4	645,15		8	731,51		2	735,40
	5	647,69		9	734,05		3	737,66
	6	650,23	29	0	736,59		4	739,91
	7	652,77		1	739,13		5	742,17
	8	655,31		2	741,67		6	744,42
	9	657,85		3	744,21		7	746,68
26	0	660,39		4	746,75		8	748,94
	1	662,93		5	749,29		9	751,19
	2	665,47		6	751,83		10	753,45
	3	668,01		7	754,37		11	755,70
	4	670,55		8	756,91	28	0	757,96
	5	673,09		9	759,45		1	760,22
	6	675,63	30	0	761,99		2	762,47
	7	678,17		1	764,53		3	764,73
	8	680,71		2	767,07		4	766,98
	9	683,25		3	769,61		5	769,24
27	0	685,25		4	772,15		6	771,49
	1	688,33		5	774,69		7	773,75
	2	690,87		6	777,23		8	776,01
	3	693,41		7	779,77		9	778,26

ADICIONES.

Declive del Amazónas. — Ucayali. — Huallaga.

El inmenso rio Amazonas, cuya longitud es de 3,200 millas, que es como 16 veces la del *Támesis*, 8 veces la del *Sena* y 2 la del *Danubio*: que descarga un volúmen de agua 1280 veces mayor que él del Támesis, tiene en su confluencia con el Ucayali una tal profundidad que La-Condamine no pudo encontrarle fondo con una sonda de 210 piés.

Segun Humboldt frente al *Pongo de Rentema*, á 5° 31′ de latitud y á 388 metros sobre el nivel del mar, sus aguas tienen una temperatura de 22°,5, miéntras que las del rio de Huancabamba poco ántes de unirse indican 19°,8.

Hemos dicho que segun La-Condámine (pag. 159) dicho rio solo tiene de declive $\frac{1}{27}$ de pulgada por cada mil piés ó sea 0^p,740 por legua. Spix y Martius dan 4,25 piés por legua. Segun Castelnau entre Jaen y Nauta hay una pendiente de 0^m,35 por legua; y desde Nauta hasta su desembocadura de 0^m,12 por legua.

El rio Ucayali despues de recorrer una longitud de 1350 millas, se une con el Marañon, dando orígen al Amazónas. El declive de este rio, que es muy manso, es segun Castelnau de 2^m,15 por cada legua, lo que le da una velocidad mayor que la del Amazónas; pero en nada comparable con la del rio de Santa que tiene segun D. J. Juan una velocidad de 4,271 toesas por hora, ó sean 8,324 metros, lo que hace 2^m,30 por segundo.

El rio Huallaga debe tener segun Castelnau una pendiente mas ó ménos como la del Ucayali. En efecto: segun Raymondi, Tingo María se halla á 617 metros de altura; y Chasuta á 260. La distancia entre estos puntos se puede suponer unas 150 leguas de 4 kilómetros, á causa de las sinuosidades del rio, resulta pues una pendiente de 2^m,371 por legua. Adoptando las alturas de los dos anteriores lugares, segun

Herndon, que son 689^{m} y 358, hay una diferencia entre dichos lugares de 331 metros, es decir, una pendiente de 2^{m},200 por legua. Desde Chasuta hasta su union con el Amazónas, la pendiente debe ser lo mismo ó quizá ménos. Se ve pues que no difiere mucho de la del Ucayali.

Vientos

Los vientos generales que soplan en la costa del Perú, llevan la direccion de S. á N. y varían de S.S.E. á S.S.O. Comienzan á las 10 de la Mañana; y duran hasta que el sol se pone. Las brisas de tierra soplan del N.O. al N.N.E. y varían hasta el E.S.E. Las brisas del mar varían del S.S.O. al S.O. llegando á veces al O.S.O. El ancho de dichos vientos es de 500 millas de la costa, de suerte que á 600 millas se encuentran el alizio de S.E.

Entre Pisco y Callao los vientos son del S.S.O al S.E. En Payta y Cabo Blanco el viento es S. En el Callao durante el verano la brisa es de S.O. al O.S.O.; y durante el invierno S.E.

Corrientes.

Vamos á dar algunos detalles acerca de la corriente que recorre la costa del Perú, llamada *Corriente de Humboldt.*

La figura de la costa peruana es la siguiente: desde el límite con Bolivia, á eso de los 21° 32′, la costa sigue la direccion N.S., hasta el paralelo de Arica á los 18° 28′, allí hace un recodo y se dirige bruscamente hácia el N.O. hasta la Punta Falsa que se halla como á los 6° latitud, en seguida se dirige al N. hasta el Cabo Blanco á los 4° 16′. En dicho punto es donde la América del Sur avanza mas al O., pues está á la longitud de 83° 36′ O. de Paris, habiendo por lo tanto una diferencia como de 11° entre las longitudes extremas. Desde el Cabo Blanco toma la costa la direccion N.E. hasta el límite con el Ecuador, en el pueblo de Santa Rosa á los 3° 20′ de latitud Sur.

Con estos datos fácil será conocer la direccion de la corriente de Humboldt ó corriente peruana. Despues de venir dicha gran masa de agua desde el polo atravesando las costas de Chile en direccion N.S., llega al paralelo de Arica, en donde sigue el rumbo N.N.O. hasta el paralelo de Payta. Allí tuerce al O.N.O. hácia las islas Galápagos; y 30 leguas al N. de estas islas toma la direccion O. hasta que se confunde con la corriente ecuatorial.

Una de las particularidades de esta corriente es su baja temperatura, como puede verse por el cuadro adjunto :

LUGARES.	TEMPERATURA en la superficie.	TEMPERATURA á cierta profundidad.
En el paralelo de Arica.	10°,1	» »
A 13° 50' latitud, 79° 1' longitud.	18°,3	13°, (128 brazas)
Pisco.	18°,9	» »
12° 39' latitud, 79° 27' longitud.	19°,9	13°,2 (130 brazas)
Callao.	18°,5	» »
Huanchaco	20°,6	» »
Cabo-Blanco.	23°,5	» »

Segun Humboldt, esta corriente tiene á veces una temperatura de 15°,6 cuando las aguas que le rodean indican 27°,5 y hasta 28°,7. Así el navegante que camina hácia el N., pasando la altura del Cabo Blanco se encontrará en una agua de una temperatura mas caliente.

Como lo nota Arago, esta corriente no puede ser superficial, pues el agua fria en razon de su mayor densidad, tiende á precipitarse al fondo. Segun los sondeos hechos por los oficiales de *la Vénus*, no baja de 1800 metros su profundidad.

Los oficiales de *la Venus*, han observado así mismo, la diferencia de temperatura que hay en el agua del mar en cada puerto, entre el fondeadero y el alta mar (en donde es mas elevada), dicha diferencia es 1°,5 en el Callao, siendo 2° en Payta.

La velocidad de la corriente peruana es variable. Segun *la Bonite* es de 3 á 26 millas por dia; y segun los oficiales de *la Vénus* de 6 á 26. En el Cabo Blanco es de 8 millas por dia segun Humboldt.

Mareas.

Los elementos indispensables para calcular en cada puerto las mareas, son : *la altura media* y *el establecimiento de las mareas*. La primera solo se conoce despues de mucho tiempo de observacion. *Establecimiento de las mareas* es la hora de la pleamar el dia de la oposicion ó conjuncion. Tenemos para los siguientes puertos del Perú :

LUGARES.	ESTABLECIMIENTO de las mareas.	ALTURA MEDIA.
Payta.	$3^h,18^m$	$0^m,39$
Callao	$6^h, 0^m$	$0^m,38$
Pisco.	$7^h, 0^m$	$0^m,50$

Para obtener la altura de la marea no hay sino multiplicar por la altura media, la altura de la marea tal como la da el *Connaissance des temps*. Payta sobre todo es uno de los mejores puertos del mundo. La variacion barométrica es de 0,003¼ segun Duperrey.

GEOGRAFIA POLITICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

GEOGRAFIA POLITICA.

IDEA GENERAL.

Dijímos al dar idea de la geografía, que esta se dividia en tres partes, á saber : geografía astronómica, geografía física y geografía política. Ya hemos dado idea de las dos primeras, por consiguiente tratarémos ahora de la tercera parte ó geografía política, que es : *la que considera la tierra como morada del hombre*, es decir la division en estados provincias, etc., etc.

En esta parte de la Geografía, como que se ocupa del hombre reunido en sociedad, no puede tener la fijeza é invariabilidad que las otras dos, en efecto : las guerras, conquistas, etc., cambian la nacionalidad de los países. En un mismo estado segun los adelantos ó variaciones sociales, su division política se modifica, para satisfacer á las exigencias de la época.

Le es pues enteramente indispensable el conocimiento de la historia, sin cuya ciencia no podrá formarse idea de los transtornos por que han pasado las sociedades humanas. ¿Como podrá efectivamente, conocerse la division política de la Francia bajo Luis XI, si se ignora la existencia de los ducados de Bourgogne, Bretagne, etc., absorvidos todos por

este gran político para formar la unidad de la nacion, hechos todos que nos los revela la historia? Mas esta parte está subordinada á las otras, puesto que es necesario, conocer primero lo que es nuestro planeta ó su parte física, para darle á cada país de la tierra la parte que le pertenece.

Hemos dividido la superficie de la tierra (paj. 164) en seis partes: *Europa*, *Asia*, *Africa*, *Australia*, *América Septentrional* y *América Meridional*, aunque los geografos consideran estas dos últimas como un solo continente.

EUROPA.

La Europa limita al Norte con el Mar Artico : al Sur con el Mediterráneo que está entre ella y el Africa : al E. con el Asia; y al O. con el Océano occidental.

Su mayor largo desde el Cabo de San Vicente en Portugal hasta la embocadura del Kara en el Oceano Artico, es como 5,500 kilómetros; y su mayor ancho desde el Cabo Matapan, en la Morea, hasta el Cabo Nor-Kyn en la parte N. de la Norwega 3,850 kilómetros.

Dásele á la Europa una superficie de 10,250,000 kilómetros y de consiguiente es menor que América, Asia y Africa.

Su poblacion se calcula en cerca de 280 millones de habitantes, que pertenecen todos á la raza blanca.

Paises.

Su division política (1862) en Estados, es como sigue :

Gran Bretaña,	Bélgica,
Francia,	Holanda,
España,	Suisa,
Portugal,	Italia,
Alemania,	Norwega y Suecia.
Prusia,	Rusia,
Austria,	Turquía,
Dinamarca,	Grecia,

Estados de la Iglesia.

Debemos contar ademas las Repúblicas de *Andorra, San Marino* é *Islas Jónicas;* y el principado de *Mónaco.*

Capitales y situacion de las capitales.

Lóndres, sobre el.	Támesis,
Paris.	Sena,
Madrid	Manzanáres,
Lisboa.	Tajo,
Franckfort.	Main,
Berlin.	Spree,
Viena.	Danubio,
Copenhague	En la isla de Zelandia,
Brusélas.	Sobre el rio Senne,
La Haya.	Cerca del Mar del Norte,
Berna.	Sobre el rio Aar,
Turin.	Confluencia del Doria y Po,
Estockolm.	Lago Melar,
San Petersburgo	Sobre el rio Neva,
Constantinopla	Sobre el Estrecho del Bósforo,
Aténas.	Cerca del Golfo de Egina,
Roma.	Tíber.

Islas.

Las islas principales de la Europa son :

Sicilia,	Helgoland,
Cerdeña,	Chipre,
Mallorca,	Rhódas,
Menorca,	Negroponto,
Formentara,	Lémnos,
Cabrera,	Ténedos,
Dragonera,	Scyros,
Iviza,	Lésbos,
Córcega,	Scio,
Malta,	Sámos,
Elba,	Délos,
Candia,	Páros,
Corcyra,	Cérigo ó Cyterea,
Cefalonia,	Santorin.

En estas islas se hallan las del Archipiélago del antiguo *Mar Egeo,* el cual se halla situado entre la Morea, la Macedonia, el Asia y la Isla Candia. Divídense las islas de este archipielago en *Cíclades* y *Espórades.*

Tambien se cuentan como pertenecientes á Europa las Islas Azóres; en el Atlántico, las de las costas de Inglaterra, Irlanda, las de Feroe; la Islandia (perteneciente á Dinamarca), Spitzberg, las del Báltico, la Zelandia, Fionia, etc. Las de Gothland, Aland y Rugen de la Suecia.

Estrechos.

El de Gibraltar que separa España de Africa, él de Gallipoli, el Hellesponto ó los Dardanélos, el Bósforo de Tracia ó canal de Constantinopla que comunica al Bósforo con el Mar Negro, el estrecho de Caffa entre el Mar Negro y él de Azow, el canal de la Mancha ó paso de Calais que separa Francia de Inglaterra. El Sund que une el mar de Alemania con el Báltico, el gran Belt y pequeño Belt.

Cabos.

Los cabos mas notables de Europa son :

Nasau,	Finisterre,
Norte,	San Vicente,
Nor-King,	Creux,
Skagen,	Pálos,
Land's End,	Pásaro,
Ortegal,	San Martin,
Spartivento,	Matapan.

Penínsulas. — Istmos.

Las principales penínsulas son : la *Escandinavia,* la *Ibérica,* la *Itálica,* la *Helénica,* la *Jutlandia,* la *Crimea,* la *Laponia* y el *Peloponeso.*

Los istmos son : él de *Perecop* que une la Crimea con la Rusia ; y él de *Corinto* que une la Morea con la Grecia.

Despues de haber dado una idea general de la Europa, nos ocuparémos de cada estado en particular, en donde se encontrarán mas detalles sobre los rios, montañas, etc., etc.

ESPAÑA.

La España, llamada *Iberia* en tiempo de los Romanos, es una península que limita al N. con el Mar de Cantabria y los Pirineos, al E. con el Mediterráneo, al Sur con el Mediterráneo y el Atlántico; y al O. con Portugal y el Atlántico.

Su Gobierno es monárquico constitucional, con una Asamblea llamada *Cortes*. La poblacion de 12 á 14 millones, segun algunos: pero no es el cálculo muy exacto.

Aunque Madrid es la capital y tiene como 300,000 habitantes, sin embargo Barcelona con 150,000 por su posicion y actividad de comercio le aventaja mucho y su progreso es mas rápido.

Superficie.

La España se extiende de N. á S. desde 36° de latitud N. en la Punta Tarifa, hasta el cabo Ortegal, en Galicia, esto es hasta los 43° 45′ latitud N. lo que da cerca de 540 millas. Sus extremidades de Este á Oeste son el Cabo Creux, en Cataluña, á 0° 58′ long. Este Paris, y el Cabo La Roca á 11° 50′ de longitud occidental. De donde se deduce que en la direccion E. O. hay como 10°, esto es, 600 millas. Como España es casi de forma cuadrada, tendrémos, sin contar á Portugal, 480,000 kilómetros cuadrados para su superficie.

La poblacion relativa es de 29 habitantes por cada kilómetro cuadrado.

Montañas.

La cadena de Montañas que termina y divide las grandes llanuras de esta Península, son ramificaciones de la inmensa cordillera que desde la mas elevada parte de la Tartaria, recorre y atraviesa el Asia y la Europa, penetra en el Sur de Francia por la Suiza y al entrar á España en la direccion de los valles *Roncal* y *Bastan,* separa la Navarra de Güipúzcoa, la Vizcaya de Alava, las Montañas de Búrgos de las llanuras de Castilla la Vieja; y las Asturias del Reino de Leon. De allí atraviesa la Galicia; y al internarse en el Océano forma los cabos *Ortegal* y *Finisterre.*

Los *Pirineos* son ramificaciones de este grande tronco que corre de Este á Oeste, en el lado oriental de España y toma las direcciones Suroeste y Noroeste en los confines de Aragon y Navarra.

La masa acumulada de estas Montañas presenta hácia la Península la parte convexa de un segmento esférico, que á manera de un escudo con su concavidad al Sur, redondea sus contornos cerca del Atlántico y Mediterráneo; y llega la parte mas alta de la curva al territorio español entre el orígen de los rios Cinca y Ara. Esta eminencia llamada por los Franceses *Mont-Perdu* y por los Españoles las *Tres Sorores* porque se ven de Zaragoza tres picos diferentes. La mayor de las *Tres Sorores* tiene 3,351 metros, sobre el nivel del mar. La línea de perpetua congelacion se halla allí á la altura de 10,772 piés españoles.

Hay unas montañas muy notables independientes de la rama secundaria que parte de los Pirineos en la direccion Sur, la que forma ramificaciones menores que tambien proceden de los Pirineos. Estas son : *Monsen* en la costa de Cataluña cerca de la ciudad Arens; y el muy conocido *Monserrat* que se eleva en la misma costa á 1,237 metros sobre el mar. Son tambien de esta clase las sierras de *Ribagorza,*

Barbastro, Huesca y *Taca,* nombres tomados de las ciudades próximas á cada una.

Entre las principales cadenas que atraviesan la Península la que comienza en el Oeste del orígen del rio Ebro, se llamaba *Idubela* por los Romanos; pero en los tiempos modernos le dan á las varias porciones de la cadena el nombre de *Sierra* anadiéndole el nombre del lugar ó ciudad de su vecindad: tales son Sierra de Oca, de Urbion, de Moncayo, de Molina, Albarrasin y Cuenca.

La gran cadena de Montañas que divide sus aguas entre los rios Duero y Tajo, toma el nombre de *Somosierra* cerca del pequeño rio Loroya y él de *Guadarama* mas al Oeste. De Madrid es imponente la vista de esta última Sierra.

La tercera rama grande de la cadena Iberiana es la *Sierra Morena,* que divide las aguas entre los rios Guadiana y Guadalquivir. Principia en la vecindad de Alcaraz cerca del límite oriental de la provincia de la Mancha.

Hay otras muchas Sierras como la Sierra Nevada, Sierra de la Ronda, Sierra de Guadix, etc. La Nevada se eleva en parte sobre los mas altos Pirineos, llegando á tener la cumbre de *Mulahacen* 12,762 piés sobre el mar; y el *Picacho de Veleta* 12,459 piés sobre el mar. Se ha visto que en estas Montañas la línea de perpetua congelacion se halla á la altura de 9,915 piés.

Rios.

Los cinco grandes rios que riegan la España son: el *Miño,* el *Ebro,* el *Duero,* el *Tajo,* el *Guadiana* y el *Guadalquivir.*

El *Miño* nace en Galicia, en el distrito de Lugo, de la fuente llamada *Fuente Miña.*

El *Ebro* tiene su orígen cerca de Reinosa y desemboca en el Mediterráneo cerca de Alfáques, despues de un curso de 110 leguas. Las principales ciudades que hay sobre él son:

Logroño y Calahorra, en la provincia de Rioja: Tudela en Navarra: Saragoza, en Aragon; y Tortosa en Cataluña.

El *Duero* nace al N. de la ciudad de Osma de un lago profundo que hay en la cima de una cadena vecina á la llamada de Urbion.

El *Tajo* nace de un manantial de poca consideracion, llamado *Pié Izquierdo,* que se halla en aquella parte de la cadena denominada Albarracin, de que hablamos ántes.

El orígen del Guadiana está al N. de Alcaraz, en la Mancha; y el Guadalquivir ocupa el centro de la llanura que hay entre Sierra Morena y la cadena de Granada. Córdova y Sevilla se hallan á sus márgenes.

Lagos.

Hay muchos pequeños lagos en España; pero el único algo considerable es el de *Albufera,* en la provincia de Valencia. Cuando está mas lleno tiene cuatro leguas de largo y dos de ancho; pero es muy somero, de modo que hasta los botes mas cortos apénas navegan en él.

Clima.

Haciendo tres divisiones de la España, una al N., otra al centro y otra al Sur, se ve, que la zona del Norte que se extiende hasta el Ebro, se diferencia totalmente en su constitucion física de la zona del medio; y esta tambien es del todo desemejante de la del Sur, que tiene por límites al N. Sierra Morena y parte de los Ostrendos.

La zona del Norte que comprende la Galicia, Asturias, Basquez, Navarra, la parte Norte de Aragon y la Cataluña: es una region muy montañosa.

La zona del medio que comprende las dos Castillas, parte de Aragon, Leon y Estremadura carece por lo general de la belleza y variado aspecto que la anterior, en la que las nie-

ves de los Pirineos, y los vientos Norte y Noroeste ejercen una notable influencia sobre la temperatura de la atmósfera, rebajándola y proporcionando, agua y humedad que son tan favorables para la vegetacion.

La parte Sur y Suroeste de España que comprende la Andalucía, Granada y Murcia, de la zona del medio. Allí es rica la vegetacion y produce hasta las naranjas y otras frutas de los climas cálidos; á causa de que le soplan los vientos de Africa, de que las cadenas de Montañas están mas aglomeradas y los valles mas profundos.

El clima pues varía en estas tres zonas, como varía pues su constitucion física: circunstancia muy favorable á una Nacion por que de esta diversidad de climas se recoge tambien diversidad de productos.

Productos.

La España no envidia á ninguna Nacion en punto á productos minerales y vegetales. El excelente fierro de Vizcaya, el azogue del Almáden y otros, no tienen rival en el mundo: sus productos vegetales son, arroz, trigo, aceitunas, cáñamo, la sin igual lana de merino y los excelentes vinos, en especial el Jerez, Málaga y Valdepéñas.

Division política de la España.

La España está dividida en 49 provincias; pero la division histórica que subsiste, es en 14 capitanías generales. Hélas aquí:

Division general.	*Ciudades principales.*
Castilla la Nueva.	Madrid, Toledo, Guadalajara, Cuenca.
La Mancha	Almáden.

División general.	*Ciudades principales.*
Castilla la Vieja	Búrgos, Soria, Segovia, Valladolid, Avila.
Leon	Leon, Palencia, Toro, Zamora, Salamanca.
Asturias	Asturias.
Galicia	Galicia.
Estremadura	Estremadura.
Andalucía	Sevilla, Córdova, Jaen, Granada, Cádiz.
Murcia	Murcia.
Aragon	Aragon.
Valencia	Valencia.
Cataluña	Cataluña.
Navarra	Navarra.
Vizcaya	Vizcaya, Güipúzcoa, Alava.
Islas Baleares (en el Mediterráneo.)	Mallorca y Cabrera, Menorca, Iviza, Formentera.

Los principales puertos de España son :

Barcelona, Málaga,
Alicante, Cádiz,
Cartagena, Coruña,
Bilbao.

Tiene á mas de las Islas Baleáres, las Canárias en la costa occidental de Africa, las famosas Cuba y Puerto Rico de las Antillas, la mayor parte de las Islas Filipínas en Oceanía; y Céuta en los Presidios menores en Africa.

PORTUGAL.

El Reino de Portugal, el mas occidental de la Europa, esta entre los 36° 55′ y 42° 13′ de latitud N.; y entre los 8° 35′ y 11° 5′ de longitud al Oeste de Paris. Segun Ebeling, su mayor largo de N. á S. es de 301 millas geográficas; y su ancho de E. á Oeste de 128 millas. Limita al Norte y Este con las provincias españolas, Galicia, Valladolid, Salamanca, Estremadura y Sevilla; y por el Sur y Oeste con el Océano Atlántico. La figura de su territorio es un paralelógramo cuyo lado mayor es de N. á S. Tiene mas de 100 leguas de costa.

Portugal está separado de España solo políticamente, pues es el mismo territorio sin límites naturales, de modo que su aspecto físico es casi el mismo que él de aquel Reino.

Los principales promontorios de Portugal son: *Mondego*, en Beira: *Carvoeiro*, el *Rocá* y *Spichel* en Estremadura; *San Vicente* y *Santa María* en Algarve.

Division política.

El Portugal está dividido en 8 provincias, fuera de sus colonias, que son:

PROVINCIAS.

Minho,	Baso Beira,
Tras-os-Montes,	Estremadura,
Alto Beira,	Alentejo,
Douro,	Algarve.

En Africa.

El establecimiento en la costa de Guinea,	Cacheu,
	Mozambique.

DISTRITOS.

Oriental de las Azóres,	Madeira,
Occidental,	Cabo verde.

En Asia y Occeania.

Goa,	Timor,
Sabrao,	Solor.

La poblacion del territorio europeo es 3,750,000 habitantes, y la de las colonias 576,300; es decir que tiene como 5,000,000 el Portugal.

La capital del Reino es Lisboa, de 300,000 habitantes. Las ciudades principales son:

Oporto,	Setubal,
Elbas,	Evora,
Coímbra,	Ovar,

En las colonias tenemos:

Funchal,	Angra,
Villanova de Goa,	Cacheci,
Punta Delgata,	Salvadore,
Loanda de San Paola,	Mozambique.

Macao.

El Gobierno de Portugal es monárquico constitucional; y la Religion la Católica.

Montañas. — Rios. — Lagos. — Clima.

Como Portugal es el mismo territorio español, sus montañas solo son prolongacion de las de aquel Reino. Toman pues sus diversos nombres, como *Serra de Montezimbo,* en la frontera N. cerca de las Montañas de Galicia y Asturias: se ve en ellas nieve casi todo el año. En la provincia de Beira, se extiende la *Serra de Estrella,* continuacion de la cadena que atraviesa Leon y Castilla. En medio de este terreno montañoso hay valles de una asombrosa fertilidad que abundan en viñas y frutos de todo género.

Los rios principales del Portugal son, los de España, es decir, el Tajo, el Guadiana, el Duero, el Lima y el Minho. Y de los que nacen en Portugal, los principales son : el *Cavado, Ave, Voaga, Mondego, Sadão, Odemira, Portimoa* y *Quarteira.*

Los Lagos de Portugal sobre todo entre Alemtejo y Beira donde hay muchos, no son de consideracion. Es rico en aguas medicinales, en que se bañan para sanar muchas enfermedades. Los mas afamados son los baños de azufre de Cáldas, de Jerez, en Minho, etc.

Las desigualdades del terreno, la proximidad del Océano y cadenas de montañas que abrigan el terreno adyacente de los rayos del Sol, varían considerablemente la temperatura de Portugal, que segun el sitio es mas ó ménos templada y sana.

Portugal es el pueblo europeo mas atrasado en agricultura. El abono, el arado y demas útiles de labranza que hoy se conoce en todas partes, son allí desconocidos.

A pesar de esto los valles de Minho y Oporto producen excelentes frutos, en especial el vino Oporto.

El ganado es tambien escaso á causa del mal pasto en la mayor parte del Reino. Muy pobres en manufacturas los Portugueses, tienen que buscar sus recursos en otros ramos. Desde la separacion del Brasil y la pérdida de sus posesiones en la India, su comercio solo es un fragmento de su antigua y vasta extension.

Han sido grandes Navegantes los Portugueses y bastaria solo el nombre de Magallánes y Vasco de Gama para darles eterna celebridad.

Las ciencias y literatura no andan en tan aventajado pié, á pesar de su inmediacion á la Francia é Inglaterra. Lo mismo se puede decir de las artes mecánicas.

FRANCIA.

La Francia, antiguamente llamada *Gaula*, es la Nacion que ocupa hoy con la Inglaterra el primer lugar entre los otros países civilizados.

Báñanla como 120 rios navegables, siendo inmensa su produccion de trigo, cera, ganados, vinos excelentes, seda, maderas de varias clases, etc.

En tejidos y manufacturas, se puede decir, que con muy pocas excepciones, á ninguna Nacion le cede la palma. En ilustracion, parece que es el foco de donde parten las luces á todo el mundo.

Límites. — Superficie.

La Francia limita al N. con la Bélgica, y canal de la Mancha : al Sur con el Mediterráneo y España : al E. con la Alemania, Suiza y la Cerdeña : y al Oeste con el Atlántico.

Se extiende la Francia desde los 42° 20′ de latitud N. hasta los 51° 5′ N. ; y desde 5° 56′ longitud oriental, hasta 7° 9′ longitud occidental (de Paris).

El mayor ancho de la Francia y que pasa de 916 kilómetros es de Este á Oeste, esto es, desde la Alsacia hasta Bretaña, provincia de esta Nacion : su ancho de Norte á Sur, es cerca de 956 kilómetros ; y su superficie, segun la Estadística de la Francia llega á 451,820 kilómetros cuadrados.

Montañas.

La cadena de los Pirineos está al S.O., los Alpes al S.E., y el Jura y montañas Vosges en la costa : de modo que la Francia se halla amurallada por la naturaleza por todas partes, á excepcion de los Países Bajos.

Cerca del orígen del Meusa, el Mosela, el Saona y el Sena, al Sur de la Champaña, parte una larga cadena de montañas de N. á S. primero paralelamente al curso del Saona, en seguida al del Ródano, hasta que al aproximarse al Mediterráneo, se abren en dos cadenas al S. O. y se unen con los Pirineos.

Su mayor altura es en Auvergne, en donde la rama lateral de esta cadena llega á tener, en las montañas llamadas *Cantal* y *Puy-de-Dome* 1,858^{m} y 1,465^{m} de altura, y cubre tambien sus mas altas cimas de nieve que dura casi todo el año. Por lo general el Sur y el Este de Francia es de terrenos elevados y escabrosos.

Rios.

Los rios Mosela, Meusa, Marne, Aube, Sena y Yonne, tienen su orígen en una cordillera entre 47° y 48° de latitud, y corren hácia el N. ó N.O. hasta llegar al mar ó dejar el territorio de la Francia. Del lado Sur de la misma cordillera nacen el Saona, el Doubs y el Ain, y despues de recoger varios pequeños afluentes, se reunen al Ródano el que corriendo hácia el Sur con rápida corriente entra en el Mediterráneo. El Loira es el rio de Francia que tiene curso mas largo. Naciendo en el Sur á 45° de latitud recorre en direccion Norte mas de 200 millas, tuerce al Oeste cerca de Orleans, se reune con el Cher, Indre y Vienne, que vienen del Sur, y despues de juntarse con el Sarthe que viene del lado del N. desemboca en el Atlántico cerca de Nántes.

El Garona desciende del lado de los Pirineos franceses, corre hácia el N. y despues de recoger muchos riachuelos de estas montañas, el principal de los cuales es el Arriege, tuerce, cerca de Montauban, hácia el Oeste, y descarga sus aguas en el Atlántico despues de haber recibido las del Tarn, Aveiron, Lot y el Dordoña, todos los cuales fluyen del lado occidental de las montañas de Auvergne.

Aun que la Francia tiene pocos lagos, posee sin embargo entradas marítimas, que forman bahías interiores, que se comunican con el mar por canales mas ó ménos anchos, como los del Langüedoc y Provenza.

Abunda la Francia en bosques; los hay en casi todo el territorio : como en la baja Normandía; y unos muy vastos en Fontainebleau.

Clima. — Productos.

Todo el Norte de Francia; esto es, Picardía, Normandía, Bretaña y en general, toda la parte de Francia limitada hácia el Sur por una diagonal tirada de la latitud 47° al Oeste á latitud 49° al Este, es muy semejante en clima y productos al Sur de Inglaterra.

La parte central, esto es la comprendida entre la diagonal mencionada y otra tirada al Oeste en 45° latitud (Oeste) y 47° (Este) es de temperamento ménos frio : la parte Sur es ya templada y en el verano aun molesta por el exceso de calor.

Los productos de la Francia son muchos y exquisitos : trigo, papas, legumbres de toda clase y muy delicadas, aceitunas miel de abejas, etc. Los vinos de Bordeaux y Champagne son conocidos en todo el mundo.

Rentas. — Ejército. — Marina.

Las entradas de la Francia se elevaban en 1862 á 1,800 millones de francos, que se equilibraban con las salidas. El ejército es de 500,000 hombres mas ó ménos sin contar la Guardia nacional. La Marina constaba de mas de 300 embarcaciones de toda clase, con 50,000 hombres de tripulacion.

En punto á puertos, es muy inferior á la Inglaterra. Dunquerque, Boulogne, Dieppe, Havre de Grace, San Malo, la Rochela, etc. son poco seguros y en nada comparables con los magníficos de su rival la Gran Bretaña.

Division política.

La Francia está dividida en 89 departamentos, estos en 373 *arrondissements* (provincias), estos en 2,938 cantones los que á su vez se subdividen en 37,510 comunes. Paris es la capital.

DEPARTAMENTOS DE LA FRANCIA.

Norte,
Paso de Calais,
Somme,
Seine inferior,
Calvados,
La Mancha,
Orne,
Eure,
Seine,
Seine y Oise,
Oise,
Seine y Marne,
Aisne,
Marne,
Ardennes,
Aube,
Marne alto,
Meuse,
Moselle,
Meurthe,
Vosges,
Rhin alto,
Rhin bajo,
Ille y Vilaine,
Costas del Norte,
Finistere,
Morbihan,
Loire bajo,
Mayenne,
Sarthe,
Maine y Loire,
Indre y Loire,
Doubs,
Jura,
Vendee,
Dos Sevres,
Vienne,
Creuse,
Vienne alto,
Correze,
Allier,
Charente,
Charente bajo,
Puy-de-Dome,
Cantal,
Ródano,
Loire,
Isere,
Alpes altos,
Drome,
Dordoñe,
Gironde,
Lot y Garonne,
Lot,
Tarn y Garonne,
Aveyron,
Gers,
Landes,
Altos Pirineos,
Bajos Pirineos,
Ariege,
Pirineos Orientales,
Alto Garonne,
Aude,

Loiret,	Tarn,
Eure y Loir,	Herault,
Loir y Cher,	Gard,
Indre,	Lozere,
Cher,	Alto Loire,
Nievre,	Ardeche,
Yonne,	Bajos Alpes,
Saone y Loire,	Var,
Costa de Oro,	Embocaduras del Ródano,
Ain,	Vaucluse,
Saonne alto,	Córcega,
Savoya,	Alta Savoya,

Alpes Marítimos.

No hemos puesto el número de habitantes de cada departamento por no volver confusa la anterior razon; pero sale de los cómputos oficiales estadísticos de la Francia, que tenia en 1862 el número de 37,382,225 habitantes.

Las ciudades principales de Francia son :

Paris,	Nancy,
Lyon,	Rennes,
Marseille,	Besançon,
Bordeaux,	Versailles,
Rouen,	Toulon,
Nantes,	Clermont-Ferrand.
Lille,	Limoges,
Toulouse,	Montauban,
Strasburgo,	Dunkerque,
Amiens,	Grenoble,
Metz,	Havre de Grace,
Nîmes,	Troyes,
Caen,	Tours,
Reims,	Poitiers,
Montpellier,	Aix,
Angers,	Boulogne,
Avignon,	San Omer,
Brest,	Lorient,

Dieppe.

Bajo el aspecto eclesiástico, la Francia está dividida en 17 arzobispados y 69 obispados.

Gobierno. — Monumentos.

El Gobierno actual de Francia es el Imperio. La Religion es la cátolica aunque se toleran otras.

La Francia, si se exceptúa la Italia, es la Nacion que posée los mas grandes y asombrosos monumentos del mundo. El Palacio de Versailles es, como dice Chateaubriand, una verdadera maravilla; baste decir en lugar de descripcion que es el vivo retrato de Luis XIV y de la grandeza de su siglo. Los Palacios de las Tullerías, Louvre, Luxembourg, Saint-Cloud, Fontainebleau, etc. son todos colosales y de una belleza ideal. La columna Vendome, en la plaza de este nombre, toda del bronce de los cañones que Napoleon tomó de sus enemigos, es muy vistosa. La Iglesia de Notre-Dame compite con San Pablo de Lóndres en gusto y pinturas. La Bolsa es tambien otro edificio colosal de gran belleza.

Los paseos públicos son verdaderos Edenes, por la esmerada solicitud con que los sostienen y la pintoresca colocacion de las alamedas, lagos, etc.

El jardin de las Tullerías es sin duda mas hermoso que él de Luxemburgo; pero hay en este algo de selvático que agrada mas : en una de sus paredes interiores fusilaron el valiente Ney.

La hermosura de los Campos Eliseos corresponde á su nombre.

Basta citar los nombres de Pascal, Descartes, Voltaire, Laplace, Buffon, etc., para poner á la Francia al nivel de los países mas adelantados.

Colonias.

La Francia tiene posesiones en el extranjero : en Africa, la Argelia, una parte de Senegambia, la Isla de Borbon; en Asia, Pondichery y Baja-Cochinchina; en América, la Guyana, la Martinica, la Guadalupe, San Pedro y Miquelon: y en Oceanía, las islas Marquesas, la Nueva Caledonia, etc.

GRAN BRETAÑA.

La Gran Bretaña es un archipiélago de islas, dos de ellas grandes y las demas muy pequeñas. La mayor comprende la *Inglaterra* y la *Escocia;* y la otra que le sigue en tamaño es la *Irlanda*. Las otras menores que se hallan próximas son: *Jersey, Guernesey, Alderney, Sark, Herm, Wight* y *Man.*

Este archipiélago tiene por límites: al Oeste y Norte, el Atlántico: al Este, el mar del Norte, ó de Alemania: al Sur el canal de la Mancha, ó paso de Calais que la separa de la Francia. Está comprendido entre 50° y 61° de latitud Norte; y entre 2° y 55′ y 15° 5′ de longitud al Oeste de Paris. Su superficie total es 310,000 kilómetros cuadrados.

La Gran Bretaña es hoy dia lo que fué en otros tiempos la suntuosa Babilonia.

Domina los mares, y tanto por su prepotencia en ellos, como por su riqueza, su saber, su poblacion é industria de sus habitantes, se le considera á la cabeza de las demas Naciones.

Su poblacion obtenida con datos fidedignos, asciende á 29,500,000 habitantes.

Division política.

Se divide la Gran Bretaña en *Condados;* de los cuales hay en Inglaterra propiamente dicha y en el país de Gáles (ó Wáles) 52: en Escocia 33: y 32 en Irlanda.

En el país de Gáles el que se halla situado al Sur-Oeste de la Bretaña, es en donde se refugiaban los Bretones, cuando eran perseguidos por los Sajones. Este comprende el territorio que está mas allá del rio Severn, y está cercado por este rio y por el mar por todas partes, ménos por el Este, en donde limita con los condados de Chester, Salop, Hereford y Monmouth. Sin embargo desde la parte mas meridio-

nal de Glamorgan Shire, hasta el extremo de Flintshire es como de 113 millas, y su ancho desde el rio Wye hasta el de San Davis, es cerca de 90 millas. El hijo primogénito del Rey de la Gran Bretaña es el Príncipe de Gáles, y como tal goza de ciertas rentas en este país.

No ponemos los nombres de los condados por que son muy difíciles de pronunciar y aprender para el que no sabe el inglés.

Montañas. — Rios.

En punto a montañas elevadas es muy pobre la Gran Bretaña. Las mas elevadas apénas pasan de 5,000 piés sobre el nivel del mar, tales son : el Ben-Nevis en Escocia de 4,390 piés : Skiddaw de 3,022 : Saddleback de 2,787, etc.

Los rios principales son :

El Támesis,	El Humber,
El Severn,	El Trent,
El Medway,	El Mersey.

Producciones.

Las producciones de Inglaterra son inmensas en quincallería y tejidos de algodon y lana. La maquinaria, relojería y otras artes de construccion, como la de buques, etc., se halla en un alto grado de progreso.

El país tambien produce cosas muy valiosas como el carbon de piedra, hierro y otros minerales; y en cuanto al suelo aunque no es fértil, es bien cultivado.

Ciudades principales.

Lóndres, capital de la Gran Bretaña, es la ciudad monstruo del mundo, ya por su inmensa poblacion, que llega á tres

millones, cuanto por la actividad de su comercio, la grandiosidad de sus edificios públicos como la Bolsa, la Torre y los estupendos *Docks* ó diques. El rio Támesis que la atraviesa está cubierto con millares de buques en un activo movimiento : el templo de San Pablo es de los mejores del mundo despues del de San Pedro en Roma. Es preciso estar en Lóndres para juzgar de su gigantesco poder y de la industria de sus habitantes en un clima perverso, por el frio excesivo, las lluvias, etc.

El famoso *Tunnel* merece ser mencionado, es un puente subterráneo bajo del Támesis de unos 1,200 piés de largo : su forma es como la de un barril muy largo, con una hilera de columnas en el medio, que le da el aspecto de dos galerías ó portales, reunidas por el lado de sus columnas, de modo que estas se confunden cada una con la suya. Corre por encima el Támesis á muy poca distancia del viajero que admira este prodigio.

Los demas puentes como él de Watterloo, el Colgante, etc., son magníficos y prueban la grandeza de la Nacion que los construyó.

La capital de Escocia es Edimburgo; y la de Irlanda Dublin, ámbas de grande poblacion, industria y comercio.

Hay muchas ciudades de consideracion en la Gran Bretaña y entre ellas descuella Liverpool, puerto de mar al Oeste, que es tambien una estupenda ciudad. Mánchester, Chichester, Bírmingham, Brístol, Glásgow, etc., y otras fabriles, de un asombroso movimiento. Dover, Folkstone, Southampton, Plimouth, etc., son así mismos puertos importantes para el comercio del país.

Forma de Gobierno. — Religion.

La Gran Bretaña es una monarquía constitucional, moderada, enla que el Rey no puede, sin el Parlamento, dar leyes. El Parlamento se compone de dos Cámaras : la de los

Lores, nombrados por el Rey; y la de los Comunes que elige el Pueblo. El respeto á las leyes llega hasta el fanatismo, lo que produce un órden inalterable en los negocios públicos.

La religion del Estado es la protestante; pero hay un gran número de católicos, sobre todo en Irlanda que casi por entera profesa el catolicismo, hay tambien tolerancia de cultos.

Colonias.

La Gran Bretaña tiene posesiones considerables en Asia, Africa y América, á saber : Gibraltar, las Islas Jónicas y Malta, en el Mediterráneo : en las Indias Orientales un territorio vasto con mas de 60 millones de habitantes : en Africa, el Cabo de Buena-Esperanza y la isla de Santa Helena donde murió Napoleon : en América tiene el Canadá, el Labrador; la Nueva Brunswich, Nueva Escocia, Jamáica, Barbados, etc. : en Oceanía, la colonia de Nueva Holanda.

ITALIA.

Esta hermosa y fértil parte de la Europa recuerda la gloria de los mas grandes héroes de la antigüedad. Dividida y destrozada en un gran número de pequeños Estados, tiende hoy dia á unirse y á reconquistar su pasada grandeza.

La Italia limita al N.E. con las provincias austriacas de Iliria y Tirol : al N.-Oeste con los cantones de la Suiza : y al Oeste, en una pequeña extension, con la Francia.

La parte Sur cuya forma es como una bota, está rodeada al N.E. por el Mar Adriático : al S.E. por el Mar Jónico; y al S. y Oeste, por el Mediterráneo.

Podemos dividirla en dos estados, el Reino de Italia y los Estados Pontificios, que no tardarán en formar parte del reyno.

ESTADOS.	KILOMETROS cuadrados.	POBLACION.	CAPITALES.
Nápoles.	108,000	9,000,000	
Cerdeña.	47,160	4,000,000	
Lombardía.	21,930	3,000,000	
Toscana	28,200	2,000,000	Turin.
Parma.	6,194	509,000	
Módena	6,031	605,000	
Lucca.	»	260,000	
Estados pontificios	20,000	2,500,000	Roma.
República de San Marino	54	8,400	San Marino.

Segun el anterior cuadro, la superficie de la Italia es de 237,369 kilom. cuadrados : y su poblacion de 21,882,400.

Las principales ciudades son : *Catania*, *Palermo*, *Mesina* y *Siracusa*, en Nápoles; *Bolonia*, *Ancona* y *Liorna*, en Toscana; *Reggio*, en Módena; *Génova*, *Turin* y *Cagliari*, en Cerdeña.

En la Lombardía, *Milan*, *Pavia*, *Mantua*, patria de Virgilio, *Lodi*, *Treviso*, *Cremona* y *Vicenza*.

En Roma se hallan monumentos antiguos y modernos que no tienen rival en el mundo. Entre estos últimos los mas notables son : el famoso templo de San Pedro, el Vaticano, el Coliseo, etc. Por esta razon es muy visitado de los viajeros.

En ciencias se hallan al nivel de la Francia, no conociendo rivales en bellas artes.

Montañas.

Los Alpes se dividen en *Marítimos*, *Cotianos*, *Griegos*, *Leopontinos*, *Recianos*, *Nóricos*, *Carminos*, *Julianos* y *Dinarianos*, segun los lugares por los que se extienden. Su direccion general, no contando á los Alpes marítimos que la tienen de Sur á Norte, es de Sur-Oeste ó Este, á E.N.E.

Los *Apeninos* son la segunda cadena de montañas que rerecorren casi toda la Italia; principiando en los Alpes marítimos en el Monte Appió entre Tenda y Coni, al Sur del Piamonte en la latitud 44° 12′ N. en donde se halla el *paso* de *Bochetta*. Al principio corren al N.E.; luego tienden al Sur-Este, y al fin al Sur-Oeste, cuando se pierden en el Mediterráneo en el Cabo Pássaro de Sicilia á 32° 35′ de latitud N.

En la parte superior de la Italia los Apeninos corren cerca de la costa y forman el Golfo de Génova en el territorio de Lucca.

En la Toscana tambien se pegan mucho á la costa hasta entrar á los dominios del Papa, desde donde atraviesa por el centro á la Península. Pasan por debajo del estrecho á la Sicilia, en donde se reunen con el gigantesco Monte Etna (volcan en actividad) y luego desaparecen en el mar.

Las cimas de los Apeninos están enteramente cubiertas de bosques en los que se halla especialmente el castaño en mucha abundancia.

Son muy inferiores en altura los Apeninos á los Alpes. Los picos mas elevados son: el *Gran Sasso,* cerca de Aquila en la provincia de Abbruzzo, que tiene 8,255 piés sobre el nivel del mar: el Monte *Velino* de 7,870 piés.

Los Apeninos tienen mucha uniformidad en su composicion, pues en su mayor parte consisten de piedras calcáreas.

El *Vesuvio,* los volcanes extinguidos de *Nemi* y *Albano;* y el *Borghete* no pertenecen á la cadena de los Apeninos.

Hay otras montañas que no pertenecen á los Apeninos, tales son: las de *Sorriano* y *Torgliano,* cerca de Viterbo; *San Oreste,* cerca de Civita Castellana; monte *Cabo* entre Francati y Veletri; los volcanes activos ó apagados; como el *Vesuvio, Capo de Monte, San Elmo, Camaldoli, Pausilippo, Solfatara* y *Monte Nuovo.*

Los Apeninos se pueden considerar como una ramificacion de los Alpes. La altura del Vesuvio es de 1198 metros; y la del Etna de 3237 metros sobre el nivel del mar.

Cabos principales.

Son estos : *Martini delle Melle, Manara* y *Mesco* en la costa de Génova : *Piombino,* y *San Estéfano* en la de Toscana : *Linara, Anzo* y *Circelbo* en el territorio de la Iglesia; *Licosa, Palinuro, Felta, Spartivento* y otros en la costa de Nápoles.

Péloro, San Croce, Pássaro y otros mas, se cuentan en la costa de la Sicilia.

Rios. — Lagos.

Los Alpes proveen de agua con abundancia á la parte N. de la Italia, en donde se forman grandes lagos. Los principales rios son : en el Norte el *Po,* que nace en el monte Viso de los Alpes, atraviesa la Lombardía y entra luego en el mar Adriático, despues de un curso de 330 millas.

Los principales tributarios del Po son : el *Agogna,* en Cerdeña: el *Tezino,* que era el lindero entre Cerdeña y Austria; el *Adda,* el *Oglio* y el *Mincio* en la Lombardía.

Los que vienen por la orilla derecha son : el *Tanaro,* el *Trebbia,* el *Oreglio,* el *Arda,* el *Taro,* el *Parma,* el *Ena* y *Secchia.*

El *Adige,* que viene del Tirol, es el segundo rio de consideracion : pasa por Trento y Verona ; y desemboca despues en el Adriático algo al N. del Po. La parte central de Italia es escasa de rios y los que tiene son en su mayor parte de corto curso. El *Arno,* que nace en los Apeninos, es el mas notable. Los rios que parten de los Apeninos hácia el Este, son en su mayor parte, verdaderos torrentes, que solo tienen agua cuando se derrite la nieve.

Del Sur, solo merece mencionarse el rio *Tiber,* que nacido cerca de donde nace el Arno, recorre como 150 millas, pasa por Roma, y desemboca en el mar. Es turbio, rápido y

profundo; pero en Roma solo tiene como cien metros de ancho.

El lago mas profundo de Italia es el Lago Maggiore ó de *Lucarno :* comienza en el canton suiso Ticino, entra luego en Italia, y entre Cerdeña y Austria se extiende hasta Sesto. Tiene como 50 millas de largo, y su ancho varía de 5 á 8 millas. Es lago profundo, pues en el centro tiene hasta 2,625 piés. Se halla á 650 piés sobre el nivel del mar, recibe las aguas del rio Ticino y de 26 vertientes mas; contiene las célebres islas Borromeas.

El Lago de Lugano nace tambien en territorio suizo: es de 24 millas de largo y de 2 ½ á 6 de ancho : está á 870 piés sobre el nivel del Mediterráneo, y es bien profundo : recibe 43 riachuelos y descarga las aguas, parte en el Lago Maggiore y parte en un canal artificial.

El Lago Como es muy celebrado por la belleza poética de sus orillas. Tiene como 35 millas de largo y en ninguna parte pasa su ancho de 3 millas. Fórmanlo el rio Adda y 195 arroyos.

Hay otros lagos como el lago de *Isco,* el de *Idro,* el lago *di Garda* que es el mas extenso de toda la Italia.

Clima. — Gobierno.

Como el terreno es tan variado, es muy natural que lo sea el clima, que depende principalmente de la posesion del lugar con relacion á las montañas: su mayor ó menor elevacion, el aire del mar, los pantanos y otras mil causas. Así es que la Italia tiene países deliciosos en vegetacion y clima, y otros muy insanos y cálidos ó muy helados.

La Religion católica es la dominante en Italia; y la forma de sú Gobierno varía tambien segun los Estados. En el territorio de la Iglesia es teocrático electivo : en el Reyno de Italia, constitucional; y él de San Marino es Republicano. Esta pequeña Nacion está sobre una montaña en los Estados Pontificios : tiene como 8,000 habitantes.

Digitized by Google

La Italia tiene muy ricas producciones en el Reino vegetal, y sus habitantes se dedican mucho á la agricultura, como tambien á las bellas artes en las que sobresalen á todas las Naciones, á la navegacion y al comercio. Los Genoveses en especial son los mas industriosos de sus habitantes, y tienen artículos de boca inimitables, de que hacen un gran abasto para todo el mundo.

SUIZA.

La Suiza, llamada antiguamente *Helvecia*, tiene la Francia al Oeste; la Alemania al Norte; el Austria al Este y Sud-Este; y el Piamonte al Sur-Oeste.

La Suiza queda entre 45° 50′ y 47° 50′ de latitud N. y 8° 20′ y 12° 50′ longitud al Oeste de Paris. Su extension de Este á Oeste es cerca de 210 millas, y de N. á S. cerca de 130. Se computa su superficie cuadrada en 40,000 kilómetros cuadrados.

La Suiza está enlazada al Este por los Alpes con los terrenos elevados del Tirol y de la Bavaria; y al N. se une con la elevada llanura de la Suavia, de la que solo la separa el Rhin. Está cercada de montañas por el Este, el Sur-Oeste y el Este, quedando abierto por el N. al lado de la Alemania.

Division política.

La Suiza se divide hoy en 22 cantones, que son independientes unos de otros, pero que forman todos ellos una gran confederacion para los asuntos de interes general. Unos de estos cantones profesan el catolicismo; y otros el protestantismo.

Tiene el honor la Suiza de ser patria de los hermanos Bernoullis, de Euler, de Lavater y de Rousseau. Su poblacion es cerca de 2,400,000 habitantes.

Montañas.

La menor altura de los terrenos Suizos es 1,200 piés sobre el nivel del mar. Es el país mas montuoso de todos los de la Europa.

En punto a paisaje pintoresco, bello y romántico, se cuenta la Suiza como el primero de Europa. Hay una admirable combinacion de altas montañas, valles profundos, rios pintorescos, tranquilos y transparentes lagos. Atraviesan la Suiza dos distintas cadenas de montañas: la del *Jura*, que se extiende del Sur-Oeste al Nordeste en una longitud de cerca de 250 millas y 35 á 40 de ancho; y la cadena de los Alpes que cubre la mayor parte del país con sus numerosas ramificaciones.

La primera ocupa la parte occidental de la Suiza, se extiende cerca de la extremidad occidental del Lago de Ginebra á lo largo de los límites entre Francia y el País de Vaud: entra entónces en el canton Neufchatel.

La cadena de Jura está dividida de las montañas de la *Selva Negra* por el valle del Rhin; y su límite oriental lo determinan los lagos de Neufchatel, Berna y valle del *bajo Aar* desde que el Thiele se reune con los rios Aar y Rhin.

El Jura, por lo general, se compone de varias cadenas paralelas, de las cuales la mas oriental es la mas alta, siendo bruscamente empinada hácia Suiza y gradualmente hácia Francia.

Las principales cumbres en Suiza son de 5,500 á 5,300 piés de altura. El límite de las nieves perpetuas se halla casi á 2,000 metros de elevacion, contándose como 400 nevados.

Los valles que forma el Jura corren paralelos á ellos y son estrechos, cortos y algunos muy elevados y frios. El Jura es formado principalmente de rocas calcáreas de color parduzco ó azul y en otras partes mezcladas de mármol.

La gran cadena de los Alpes forma la parte mas elevada del continente.

La cadena principal, llamada *Alpes Peninos,* es el lindero entre la Suiza y la Italia.

Al Sur del *Monte Blanco,* los Alpes forman una sola cadena con muchas proyeeciones laterales, especialmente al Oeste; en la parte oriental están divididas en dos grandes cadenas que encierran el valle del Alto Ródano, y se encuentran en él, el *Monte San Gothard,* que puede mirarse como centro del sistema Alpino de la Suiza.

Desde este punto divergen cuatro cadenas: los *Alpes Berneses* al Oeste; los *Alpes de Gláris;* y los *Grisones* del N. al Nordeste.

La cadena Sud-Este que forma los límites Sur de los Grisones por el lado de la Italia; y la ramificacion Sur Oeste que pone en comunicacion á San Gothard con los Alpes Peninos. Hay cuatro grandes valles entre estas cuatro ramificaciones, á saber: los del Ródano, del Reuss, del alto Rhin y del Ticino. No pasa de 100 millas el ancho medio de la mas alta parte de los Alpes; siendo mas ancho hácia el Este.

Al N. de los Alpes y E. del Jura se halla la Mesa de Suiza, cuya elevacion varía de 1,200 á 1,800 piés sobre el mar. Hay en su superficie numerosos valles, que por lo general corren de S.E. á N.Oeste: cada uno de estos valles está dividido por su rio, y varias hileras de colinas llenas de bosques siguen el curso de los rios.

Rios.

El *Rhin* es el principal rio de la Suiza; nace en los Alpes de los Grisones, cuyos hielos derretidos engruesan sus aguas.

Por medio de los rios *Thur, Aar,* el Rhin recibe las tres cuartas partes de las aguas de la Suiza. En Basilea tiene cerca de 500 piés de ancho, tuerce allí al N. y muy cerca de este lugar sale del territorio suizo.

El *Ródano* es formado por varios rios que nacen en el *Monte Turca* en el extremo Nordeste del Valais, á 5,500 piés sobre el mar. Deja la Suiza, cerca de *Chaney,* última aldea del canton de Ginebra.

El *Inn* baja del monte Bermina; el *Adda* nace al pié del monte Gallo y entra en el lago Como.

El *Ticino* sale del monte Gries y atraviesa el lago Maggiore en Italia.

El *Aar* corre por los lagos Briestz y Thur, se une al Ródano, formando ántes altas cataratas.

El *Limmat* y el *Thur* son otros rios de la Suiza de alguna consideracion.

Lagos.

El *Lago Leman,* ó el *Lago de Ginebra* grande depósito del Ródano, tiene la forma de un creciente; su orilla N. tiene de largo 54 millas; y la orilla Sur cerca de 46; su ancho hácia la mitad es como de 9 millas, pero es mayor en las inmediaciones de Ginebra : la superficie de este lago está á cerca de 1,200 piés sobre el nivel del mar : su mayor profundidad es como 1,800 piés y su superficie 340 millas cuadradas. Recibe entre otros rios el Dranse de los Alpes de Savoya y el Vevayse y Venoge por el lado suizo. Bastaria el paseo de Julia (de Rousseau) por este lago, para hacerlo célebre.

El *Lago de Constanza* ó *Bodensée,* tiene 45 millas de largo y 10 de ancho con una área de 270 millas cuadradas y una profundidad de 1,800 piés.

Hay otros lagos, como *él de los cuatro cantones,* ó de *Lucerna,* el *Zurich,* el *Neufchatel.*

Minerales.

Abundan en Suiza los minerales de pórfiro, mármol, alabastro, plomo, zinc, mercuro, cobalto y bismuto. Tambien

se halla, arsénico, antimonio, rocas cristalizadas, azufre, poco oro, en las arenas del Ródano, Aar y Adda.

Hay tambien muchos manantiales minerales mas que en ninguna parte de Europa. Los mas notables son los de Pfeffers y Leuk.

Industria.

La agricultura en Suiza se halla en un brillante estado, tanto por la fertilidad del terreno como por la laboriosidad de sus hijos.

En manufacturas admira su progreso, si se considera solo sus relojes y piezas de estos de que surte á toda la Europa.

Zurich, Basilea, Ginebra, San Gall, Neufchatel, Appenzell y Aargovia, son los cantones suizos que se distinguen por su industria y general prosperidad.

ALEMANIA O CONFEDERACION GERMANICA.

La Alemania ó antigua *Germania* se extiende desde 45° hasta 54° 20′ de latitud N. y desde 8° 3′ á 23° 10′ de longitud al Este de Paris. Limita por el N. con el mar Germánico, la Dinamarca, y el mar Báltico : por el Este con la Prusia, Polonia, Cracovia, Galicia, é Iliria : por el Sur con el mar Adriático, la Italia y las Provincias Helvéticas : y por el Oeste con la Francia, Bélgica y Holanda. Su superficie total es de 248,832 millas cuadradas.

La Alemania consta de 36 Estados independientes y se gobiernan por sus propias leyes cado uno, que solo se reunen, en virtud del acta federal de 1815 para tratar los asuntos de interes general, en la ciudad de Francfort, que es la capital de la Confederacion.

Hé aquí los 36 Estados cuya poblacion total es de cerca de 42,000,000.

Austria,	Oldenburg,
Prusia,	Nassau,
Baviera,	Anhalt-Dessau,
Sajonia,	Anhalt-Bernburg,
Hannover,	Anhalt-Kœthen,
Wurtemberg,	Sondershausen,
Báden,	Rudolstadt,
Hesse (Gran Dueado de),	Liehtenstein,
Hesse-Hombourg,	Reus Greiz,
Holstein,	Reus Sehleiz,
Luxemburg,	Sehamburg,
Saxe-Weimar,	Waldeek,
Saxe-Coburg-Golha,	Hesse Electoral,
Saxe-Altemburg,	Hamburg,
Saxe-Meiningen,	Francfort,
Brunswieh,	Lubeek,
Meeklemburg-Sehwerin,	Bremen,
Meeklemburg-Strelitz,	Lippe.

Los cuatro reinos de Baviera, Sajonia, Hannover y Wurtemberg, son de alta importancia, bajo todos aspectos. Las ciudades principales son : *Munich, Dresden, Leipzick, Hamburgo, Francfort, Lubeck* y *Brémen*. Estas cuatro últimas son ciudades libres. En Francfort, se reune la Dieta Germánica compuesta de 70 diputados y presidida por el Austria.

Montañas.

La parte Sur de la Alemania está cubierta de escarpadas montañas, una parte de las cuales se extiende desde los Alpes y la otra de la cadena Carpaciana : hácia el N. decrecen gradualmente; y desde *Hartz,* la última de ellas, en los confines de Hannover, comienza aquella inmensa llanura que se extiende por el N. de la Alemania, por la Prusia, Polonia y una gran parte de Rusia. En el N. el terreno es arenoso y apto para granos : en el Sur para las viñas : en el medio está el mejor terreno.

Algunas de las mas elevadas montañas de Alemania son las

que nacen de los Alpes, se les divide en *Recianas* y *Nóricas*. Algunos de sus picos llegan á la línea de perpetua congelacion.

La cadena oriental de los Nóricos atraviesa los dominios austriacos: una parte se pierde en Silesia y la otra entra en Hungría. La otra corre por Baviera y Wurtemberg, hasta el Oeste de la Selva Negra y se pone en contacto con las montañas de Thuringia. Parten de estas cadenas otras menores: algunas tienen considerable elevacion, tales son:

	Sobre el nivel del mar.
El Ortel en los Alpes Recianos	14,416 piés.
El Grossglockner en *id.*	11,982 —
El Vichbachhorn en los Alpes Nóricos. . . .	10,826 —
El Ferklon, en los Alpes Cárnicos.	9,744 —

Las demas bajan de la altura de esta última.

Por lo general, las montañas de la Alemania están cubiertas de bosques: las del Sur que son las mas altas con pinos; y las del N. de otros árboles. Tácito llamó á esta nacion *terra silvis horrida.*

Rios.

Tiene la Alemania siete grandes rios que la atraviesan, los que reciben otros pequeños afluentes; estos son: 1° el *Danubio,* que recibe á los rios *Lech, Iser, Inn, Ens* y *March;* su curso es de 1,630 millas desde el Ducado de Báden, donde nace hasta el *Mar Negro* en que desemboca.

2° El *Rhin* que nace en Suiza, recorre 830 millas, sus afluentes son: el *Neckar,* el *Lahn,* el *Mosela,* el *Saar,* el *Roer* y el *Lippe.*

3° El *Weser* nace en el centro de la Alemania: recorre hasta el Oceano 190 millas.

4° El *Elba,* navegable desde su orígen corre 770 millas, y es el canal comercial de mas consideracion para el comercio

extranjero por los puertos de Hamburg y Altona. Son sus tributarios los rios navegables *Moldau, Eger, Saale, Havel, Spree, Ilmenan* y *Steckinitz,* á mas de 50 rios pequeños.

5º El *Oder,* navegable por botes en Ratisbona : recorre 380 millas y desagua en el Báltico por Pomerania : son sus afluentes el *Bober, Neisse, Warthe* y otros pequeños rios.

6º El *Eloch* es el único rio que va á descargar sus aguas en el mar Adriático : pasa por el Tyrol y es navegable en Italia.

7º El *Ems* es un rio de curso limitado, nace en Prusia y desemboca en el mar en dos brazos.

El canal de *Holstein* une el Océano Germánico con el mar Báltico desde el rio Elder; y el canal de *Plauen* une el Havel con el Elba.

Clima. — Productos.

El clima de Alemania es muy vario, por ser tan variado el suelo y las latitudes de los lugares; sin embargo es sano: entre los 48º y 51º de latitud es ya benigno.

En el Norte es muy fuerte el frio, siendo mal sanos algunos lugares.

Las producciones vegetales son segun las latitudes y provincias. Hasta los 51º N. hay viñas, arroz, etc.

En minerales ninguna nacion europea le iguala; y en cuanto á la variedad de ellos ninguna del mundo. Allí se trabajan las minas con mucho arte y economía. Hay piedras preciosas, tales como cristal de roca, amatista, topazio, calcedonia, ágata, barita, etc. El mármol, alabastro, alumina, carbon fósil se halla en muchas partes.

En Bohemia y Silesia se recoge oro; la plata en Sajonia: tambien se hallan minas de fierro, cobre, estaño, plomo, bismuth, cobalto, zinc, titanio, etc. El aciento mineral de mas importancia es él de Freyberg.

Religion. — Raza.

En todos los Estados de la confederacion se profesa (por estar así convenido en el acta de confederacion) las tres sectas cristianas, *Católica*, *Luterana* y *Reformada*.

Los habitantes son de dos razas: los antiguos *Germanos* y los *Esclavonios*.

Hombres célebres.

Ninguna nacion ha dado hombres mas eminentes en las ciencias, artes y literatura: Copérnico, Leibnitz, Képler, W. Herschell, Bode, Olbers, Bessel, Wieland, Schiller, Goethe, Lessing, Mozart, Kant, Humboldt, etc., son muy notables en el mundo científico y literario.

IMPERIO DEL AUSTRIA.

Limita al N. con la Rusia, la Prusia y la Sajonia: al Este con la Turquía y la Rusia: al Sur con el Reino de Italia, la Turquía y el Mar Adriático: y al Oeste con la Baviera, la Suiza y la Cerdeña.

Division política.

Los Estados de que se compone este Imperio son:

Tyrol,
Dalmacia,
Fronteras militares adyacentes á Turquía,
Esclavonia,
Transylvania,
Hungría,
Estyria,
Gobierno de Laybach y Trieste,
Carinthia é Istria,
Croacia,
Austria alta y Salzburg,
Galitzia de la Buckowina,
Austria baja, incluyendo Viena,
Moravia y Silesia austriacas,
Provincias Venecianas,
Bohemia.

Poblacion. — Superficie. — Ciudades principales. — Gobierno.

La poblacion de estos Estados es como de 34,000,000 de habitantes. La superficie es de 650,000 kilómetros cuadrados.

Viena, ciudad de mas de 400,000 habitantes, es la capital del Imperio, de grande belleza y suntuosidad : otras ciudades importantes son : *Venecia, Praga, Pesth, Buda, Verona, Lemberg, Padua, Debretzin, Presburg, Trieste, Gratz, Trento, Cracovia.*

Venecia, ciudad hermosísima construida sobre 150 islas pequeñas, que se comunican por 300 puentes : sus calles son canales; y sus carruajes unas barquillas llamadas *góndolas.*

Hay en este Imperio diferencia de suelo, clima, idioma, costumbres, por comprender muy vasto y variado territorio.

El Gobierno del Imperio es monárquico y lo desempeña el Emperador, poco mas ó ménos en los mismos términos que los antiguos Reyes de Inglaterra y Francia.

Montañas. — Rios. — Lagos.

Las montañas del Imperio son : los Alpes en el Sud-Oeste, y los Carpacianos en el Nordeste, todas de mucha altura y extension. En el Sur y centro hay vegetacion hasta grandes alturas. En la basa de una montaña hay viñas : en sus faldas, trigo, cebada y otros granos.

Hay muchos y extensos rios : el mas importante es el *Danubio*, del que ya hemos hablado varias veces : los otros principales son : el *Sava, Drava, Muhr ó Muhl, Morowa,* el *Teiss* y el *Máros.* Todos estos rios son navegables; pero desgraciadamente corren por países muy pobres, en donde casi no hay comercio.

Hay en los dominios austriacos numerosos lagos : sobre todo en Styria, Tirol, Hungría, Galitzia y otros sitios montañosos.

Los límites de este tratado no nos permiten dar mayores noticias de este tan vasto como importante Imperio : pero lo dicho basta para llenar el objeto que nos hemos propuesto.

PRUSIA.

El Reino de Prusia está situado en la parte N. de la Alemania : limita al N. con el Báltico y parte del Ducado de Mecklemburg : al Este con la Rusia y su dependencia de Polonia : al Sudeste con el Austria : y al Sur con el Reino de Sajonia y Ducados Sajones : al Sudeste con Baviera y parte de Francia ; y al Oeste con la Francia y los Países Bajos.

No hay comunicacion entre las provincias orientales y occidentales, sin pasar por ageno territorio.

Division política. — Poblacion. — Superficie.

La Prusia se divide en ocho provincias, a saber :

Prusia,	Sajonia,
Posnania,	Silesia,
Pomerania,	Westfalia,
Brandemburg,	Provincia del Rhin.

La poblacion es de 17,740,000 habitantes ; la superficie, de 280,000 kilómetros cuadrados.

La capital es Berlin con mas de 400,000 habitantes, una de las mas cultas y hermosas ciudades de Europa. Las otras ciudades notables son : *Breslau, Potsdam*, *Kœnigsberg*, *Munster*, *Dantzick, Colonia, Thorn, Aix-la-Chapelle*, *Rugen* y otras.

El Gobierno de Prusia era una Monarquía ilimitada; pero dede 1847 es una Monarquía constitucional. La Religion es

hoy, en todos los Estados, Protestante, con el nombre de confesion evangélica que comprende á los Luteranos, Calvinistas, Moravianos y Hussitas: ántes se dividian solo en dos sectas, Luteranos y Reformados.

Rios. — Canales. — Lagos.

Ningun país europeo tiene mayor número de rios en proporcion á su territorio que la Prusia. Unos desembocan en el Báltico y otros en el Mar Germánico: entre los primeros se cuentan: el *Niemen*, que viene desde la Lituania y se hecha por dos bocas: el *Pregel*, compuesto del *Pisa*, *Ranet*, *Russa*, *Inster*, *Deinenear*, *Tappian* y el *Alle*; el *Vistula*, del que ya hemos hablado y el *Oder*.

Los que desaguan en el Mar Germánico son: el *Elba*, el *Weser*, el *Rhin* y el *Ems*.

La mayor parte de los rios de la Prusia están comunicados por canales, que sirven para hacer el comercio de los diferentes distritos: los principales son: el *Frederiksgraben*, el *Brumberg*, el *Tinnow*, el *Nuevo Oder*, el *Plauen*, el *Friedrich-Wilhelm* y otros mas de menor importancia.

Habiendo tantos y caudalosos rios, es natural que el país tenga tambien muchos lagos numerosos y extensos en la parte E. del Reino. En la costa del Báltico hay dos de agua dulce llamados Curich-Haf y Frisch-Haf. El primero de 66 millas de largo y de 15 á 30 de ancho.

Clima.

Siendo tan extraño y vario el territorio prusiano, su clima y suelo lo es tambien.

En 1795 llegó en Enero el frio á tal intensidad que el termómetro de Reaumur señaló 24° bajo de *cero*. Esto sucedió en las orillas del Báltico, que es la region mas fria de la

Prusia. Y en el verano del mismo año llegó á subir el termómetro hasta 36° arriba de *cero*.

En las provincias del medio como la Silesia, Sajonia, etc., es el clima mas suave.

Industria.

Las tres cuartas partes de los Prusianos se emplean en la agricultura, y recogen fruto bastante para su consumo y para exportar al extranjero: el trigo y otros granos son sus principales productos.

Tienen tambien manufacturas, y trabajan ricos damascos, géneros de hilo en gran cantidad: aunque desde la guerra continental ha disminuido mucho esta produccion, pues ántes surtian de ella á la España para todas sus colonias; lo que hace ahora la Gran Bretaña.

Ejército.

Allí la conscripcion es muy estricta, y todo jóven que llega á los 20 años es compelido á servir por un periodo limitado.

En tiempo de paz el *Landwehr* (ó fuerza activa) solo hace ejercicio un dia al año: pero en él de guerra se vuelve fuerza disponible para todos los servicios que sean necesarios.

La otra fuerza militar, *Landsturm*, se compone de todos los varones capaces de llevar las armas y que pasan de 40 años de edad.

Esta fuerza solo obra en los grandes peligros, y entónces su deber es enteramente doméstico, esto es, de servir dentro del país, en mantener el órden público y custodiar presos y prisioneros.

De este modo ninguna Nacion Europea puede comparativamente presentar un ejército mas numeroso y mejor disciplinado que la Prusia.

Ciencias.

En ciencias y literatura es de las Naciones mas en progreso que tiene la Europa. Las mejores Universidades, y los mas notables observatorios astronómicos dirigidos por sabios eminentes se encuentran en Prusia. Es tambien inmenso el número de libros que allí se imprime en todos los idiomas modernos y algunos de los antiguos, á precios excesivamente baratos.

Basta cita citar el nombre de Humboldt, para colocar este país en primera línea.

BELGICA.

La Bélgica limita al N. con el Reino de Holanda : al Este con la Prusia, la Westfalia, y los territorios del Rhin : al S. con la Francia; y al Oeste con el mar Germánico. Brusélas es la capital.

Este reino está dividido en nueve provincias, cuyo territorio, poblacion y capitales se muestran en el siguiente cuadro.

PROVINCIAS.	EXTENSION en millas cuadradas.	POBLACION.	CAPITALES de las Provincias.
Brabante del Sur.	1,298	556,146	Brusélas.
Flándes Oriental.	1,188	733,938	Gand.
Flándes Occidental.	1,276	601,704	Bruges.
Antwerp	1,128	354,974	Antwerp.
Haynault	1,474	604,957	Mons.
Namur.	1,422	212,725	Namur.
Liege.	1,421	367,937	Liege.
Limburg	1,128	337,703	Limburg.
Luxembourg.	1,194	292,151	Arlon.
Millas cuadradas. . . .	11,529	4,064,235	

Este número de habitantes debe aumentarse en 500,000 porque el censo á que nos referimos es de 1830, y en Bélgica el exceso de los nacidos sobre los muertos es de 20,000 el año; de modo que hoy (1863) tiene la Bélgica 4,600,000 habitantes mas ó ménos.

A mas de las capitales son ciudades notables *Tournay, Louvain, Verviers, Courtray, San Nicolas, Lokeren, Ypres, Alost, Lierre, Turnhout, Thielt, Ostende, Ambéres* y *Gand.*

El *Meusa* y *Escalda* son sus principales rios.

Religion. — Gobierno. — Industria.

A excepcion de 12 á 14 mil protestantes, la Bélgica es toda entera católica. Su Gobierno es monárquico : todo el poder ejecutivo reside en el Rey; y los Ministros son responsables.

La Bélgica es naturalmente estéril, y no produce sin cultivo mas que brezales; pero á fuerza de trabajo y mediante un abono que elaboran con complicadas y costosas operaciones logran recoger de su suelo tanta cantidad de alimentos y otros vegetales que les queda para grandes exportaciones al extranjero. Así, su principal riqueza consiste en la agricultura, y minerales de carbon de piedra, pues sus afamadas fábricas de géneros de hilo han decaido mucho con la inmensa cantidad de géneros finos de algodon que se fabrica en Inglaterra y otras partes.

Tiene muchos caminos de fierro, muchas imprentas y otros ramos importantes de industria que la ponen al nivel de las Naciones Europeas mas industriosas. Están en ciencias muy adelantados y no tienen necesidad de ir al extranjero para adquirir instruccion.

HOLANDA.

La Holanda es un reino compuesto en parte de islas, pero especialmente de aquella porcion del continente en que se divide el rio Rhin en muchos brazos ántes de descargar sus aguas en el mar Germánico.

Los *Países Bajos* formaron en un tiempo parte de la *Batavia*. Despues se llamaron Holanda, es decir, *tierra baja*, por cuya razon se les denominó *Países Bajos*. Estuvo en un tiempo bajo el dominio español; pero en 1579 se constituyeron en República.

En 1795 la conquistaron los Franceses; y Napoleon hizo de ella un Reino en él que colocó de Rey á su hermano Luis. Poco despues fué anexada al Imperio Frances, hasta que en 1815 se erigió en reino con la Bélgica, llamado los *Países Bajos;* pero en 1830 formó la Holanda un Reino separado.

Division política.

El cuadro siguiente muestra las provincias, superficie, poblacion y número de ciudades de cada una.

PROVINCIAS.	SUPERFICIE en acres.	POBLACION.	CIUDADES.
Brabante del Norte	1,283,200	349,289	16
Guelderland	1,310,700	312,897	22
Holanda del Norte	573,300	417,458	14
Holanda del Sur	713,300	484,608	18
Zealandia	415,600	137,194	20
Otrecht	344,250	131,835	6
Friesland	682,500	207,423	11
Overyssel	827,000	180,495	16
Groningen	579,300	159,321	4
Drenthe	614,500	64,028	1
El acre es 4,840 yardas cuadradas.	7,340,600	2,444,550	128

El Luxembourg es fortaleza de la Confederacion Germánica, aunque los Holandeses tienen las posesiones civiles.

Las principales ciudades de Holanda de mas de diez mil habitantes, eran en 1833 como sigue:

CIUDADES.	POBLACION.	CIUDADES.	POBLACION.
Amsterdam.	202,364	Lewarden.	20,938
Roterdam.	72,294	Bois-le-Duc.	28,489
Hague ó La Haya. . .	56,105	Dort.	19,972
Utrecht.	43,407	Nimeguen.	17,734
Leyden.	34,564	Zwolle.	15,640
Groningen.	30,260	Delft.	15,023
Haarlem.	21,667	Middleburg.	14,700

Habia en 1833 en Holanda 1,500,000 protestantes, 837,000 católicos, 45,000 judios y 3,000 de otras sectas. Con el exceso de poblacion todos estos números deben ser aumentados, aunque la humedad del clima, las espesas nieblas en invierno, la escasez de agua buena para beber, el mucho pescado salado, el tocino que comen y los licores espirituosos que beben, impiden el aumento de poblacion, que es de todos los países Europeos donde ménos crece, pues viven poco tiempo, á causa de esta vida que llevan.

Son los Holandeses muy navegantes é industriosos, así abastecen de bacalao muchos mercados lo mismo que de sus afamados quesos y otros exquisitos artículos.

Amsterdam está en un archipiélago en que hay cerca de 300 puentes. No hay nacion mas hábil para la construccion de molinos y para las artes mecánicas, como conducir aguas, formar diques, puentes, esclusas, etc.

Colonias.

Los Holandeses tienen varias posesiones en otras regiones, como la Guayana de su nombre, algunas Antillas de las me-

nores, tales como Curazao; en Africa, en la costa de Guinea; en Oceanía en que poseen la isla de Sumatra, Koupang, parte de Java, etc., y algunos establecimientos en las Célebes y Molúcas.

DINAMARCA.

El Reino de Dinamarca limita por el N. con el estrecho de Skager Rack y el Golfo de Cattegat: al E. con este mismo estrecho de Sund; el Báltico y las posesiones de la casa de Mecklemburgo en la Confederacion Germánica: al S. el Reino de Hannóver; y al Oeste el mar del Norte.

Division política.

La parte Europea de Dinamarca se divide en cinco provincias, que tienen varias subdivisiones. Las cinco provincias son:

1° *Dinamarca propia*, ó el *Archipiélago Dinamarques*, conjunto de islas situadas la mayor parte entre el Báltico y el Golfo de Cattegat, las principales de las cuales son: la *Zelanda* de 2,800 millas cuadradas en que está *Copenhague*, capital del Reino; y *El-Sinore*, puerto muy conocido y frecuentado: la isla *Tunen* de 50 millas de largo y 40 de ancho, *Odensea* es su principal ciudad: las islas pequeñas de *Laaland*, *Langeland*, *Falster* y *Bornholm*. Esta última está á alguna distancia en el Báltico.

2° La *Jutlandia* (Jutlandia septentrional).

3° El *Ducado de Schleswig* (Jutlandia meridional).

4° El *Ducado de Holstein*.

5° El *Ducado de Lauenburgo*.

Estos dos últimos forman parte de la Confederacion Germánica; y por tanto el rey de Dinamarca es miembro de la Confederacion y tiene tres votos en la dieta.

Poblacion. — Superficie.

La poblacion de este Reino es como 2,500,000, inclusive las colonias. Su religion establecida es la de Lutero; y su Gobierno Monárquico, sin constitucion; pero moderado.

Su superficie es de 56,150 kilómetros cuadrados.

Rios. — Lagos. — Canales.

La Dinamarca es casi toda ella compuesta de islas, lo cual agregado á lo plano del territorio que está en el continente (que casi se halla á nivel con el mar) y á su corta extension, no permite grandes ni numerosos rios. Los principales son: el *Elba,* el *Guden,* el *Trave* y el *Eider.*

Los lagos son por la misma razon pocos y de escasas dimensiones: el principal es el de Limfiord en Jutlandia.

Reune el Mar del Norte con el Báltico el Canal de *Schleswig,* uno de los de mas bulto en la Europa central.

Industria. — Clima. — Comercio.

Poco han progresado los Daneses en manufacturas, pues dos tercias partes de sus habitantes viven de la agricultura. De manera que se limitan á fabricar algunos artículos de su consumo y proporcionarse los demas del extranjero, en especial de Alemania.

Los Dinamarqueses tienen la gloria de haber sido los primeros en 1792 en abolir la esclavitud.

El clima de Dinamarca, por la falta de montañas, valles y grandes rios, es crudo. Su atmósfera está casi siempre cubierta de nubes espesas; sin embargo el frio y calor no son intensos, sino por poco tiempo.

Produce mucho ganado vacuno y excelentes caballos, que

exportan al extranjero en grandes cantidades, que no bajan de 15,000 al año.

Tambien exportan queso, mantequilla y otros artículos de subsistencia. Las principales producciones del terreno son : *avena, cebada, papas,* etc.

Colonias.

Los Dinamarqueses tienen un gran número de colonias, aunque no de mucha consideracion, en Asia, Africa y América. En Asia tienen establecimientos en la costa de *Coromandel* y las islas *Nicobar :* en Africa los de *Cristiamburgo* y otros lugares de la costa de Guinea : en América, la Groenlandia, las islas de Santa Cruz, Santo Tomas y San Juan.

SUECIA Y NORUEGA.

Estos dos países forman una region geográfica situada entre 6° 20′ y 34° 20′ longitud al E. de París y 55° y 71° latitud N. Su mayor largo es de 1,000 millas, y su superficie de 854,000 kilómetros cuadrados.

Estockholm, capital del Reino de Suecia, puede ser considerada como la capital de la monarquía Noruego-Sueca.

Montañas. — Rios. — Lagos. — Clima. — Poblacion.

Por todo el largo de la Península se extiende una línea de altas y escabrosas montañas y mesas en la longitud de 1,110 millas. Se llaman *Alpes Escandinavos;* los cuales van en direccion de N. E. á S. O., con una altura media de 1,000 metros.

Muchos rios que nacen en esta cadena descargan sus aguas en el Golfo de Botnia. Los principales son : el *Tornea,* que con el *Muonio* su afluente, es lindero entre la Suecia y

la Rusia: el *Kalix,* el *Ranea,* el *Lulea,* el *Pitea,* el *Sildut,* el *Unea* y el *Windel.* El *Gidea, Angerman, Indals* y *Dakl.* El *Gothia* es desagüe del lago Wener.

Hay numerosos lagos en Suecia: los principales son: el *Wener,* que despues de los *Ladoga* y *Onega,* es el mayor de Europa, el *Wetter,* el *Malar.*

El clima y terreno de Suecia nada tienen de bueno. Su temperatura cuando es templada no pasa de 45 grados Farhenheit. El excesivo frio lo moderan su poca elevacion y proximidad al mar.

La Religion es la de Lutero; y la poblacion como 4,700,000 habitantes. El Gobierno Monárquico constitucional.

Division política.

La Suecia se divide en 24 *lans,* ó gobiernos que los principales son:

PROVINCIAS.

Svealand,	Storra,
Upsala,	Gefleborg,
Westeraas,	Gothaland,
Nycoping,	Linkoping,
Oerebro,	Calmar,
Carlstad,	Jonkoping.

Ciudades principales.

Stockholm, capital,	Carlstad,
Upsala,	Fahlun,
Westeraas,	Gefleborg,
Nykoping,	Linkoping,
Oerebro,	Calmar,

Smaland.

Hay á mas de estas, *Cristianía,* capital de la Noruega: *Gothemburgo* y otras.

Tiene las islas *Gotland, Ooeland* y *Loffoden,* cerca de su territorio; y la isla de San Bartolomé en las Antillas.

RUSIA EUROPEA.

Este Imperio de tan enorme extension y vastos recursos, se extiende desde las fronteras de Alemania, Prusia y la costa del Golfo de Bothnia por el Este, hasta el mar que separa el Asia de la América, abrazando de este modo casi la mitad de la Europa y todo el Norte del Asia.

Mas allá del estrecho de Behring se extiende sobre una parte del territorio Noroeste de América, comprendiendo al mismo tiempo muchas islas situadas en el Océano que baña las costas N. de la Europa y Asia y corre entre Asia y América.

Su punto mas occidental se halla á los 20° 40′ 15″, y el mas oriental á los 211° 34′ de longitud al E. de París. De manera que se extiende cerca de 190° de longitud. Los puntos extremos de sus límites N. se hallan á los 78° 4′ y los del Sur á 38° 40′ de latitud N.

El Imperio Ruso abraza una novena parte de la superficie habitable de la tierra, una $\frac{1}{14}$ parte del hemisferio Norte; y mas de la $\frac{1}{28}$ de la superficie total del globo. La China es $\frac{2}{3}$ menor que la Rusia.

M. Sernoff, insigne Geógrafo Ruso, dice: « La Rusia Europea, incluyendo la Polonia Rusa, y las islas del Báltico y « Océano Germánico, contiene 2,078,646 $\frac{73}{100}$ de millas cuadradas (inglesas): de estas 151,048 $\frac{61}{100}$ están en la zona glacial; y 1,927,598 $\frac{12}{100}$ en la templada.

« La Siberia (incluyendo las islas del Océano Glacial del « N., ménos la Nueva Zembla, y las del Pacífico, lo mismo « que la Península de Alyaska en América) contiene « 4,866,643 $\frac{76}{100}$ millas inglesas cuadradas; de las cuales « 1,130,495 $\frac{96}{100}$ se hallan en la zona glacial; y 3,786,147 $\frac{81}{100}$ « en la templada. »

Estos cálculos los ha hecho M. Sernoff por un nuevo mé-

todo mejorado que ha inventado para computar áreas, teniendo en cuenta las desigualdades de los límites.

Resulta de lo dicho que la superficie total del Imperio Ruso es cerca de 7,028,561 $\frac{61}{100}$ de millas inglesas cuadradas; de las cuales 1,364,815 $\frac{61}{100}$ quedan en la zona glacial; y 5,663,745 $\frac{62}{100}$ en la templada.

Pero el célebre Geógrafo M. Kraft estima en 7,023,252 millas inglesas cuadradas la superficie total de la Rusia, incluyendo 571,858 millas cuadradas que poseen los Kirghisas y los que ha omitido Sernoff.

La Rusia Europea limita al Sur con el Cáucaso y el Mar Negro: al Norte con el Océano Artico, especialmente con su gran Golfo el Mar Blanco: al Este con el rio Kara Baigarama, la cadena de los montes Urales, el rio Ural en su embocadura en el Caspio, y de allí con las costas de este mar hasta la extremidad oriental del Cáucaso; y por el Oeste con la Moldavia, Austria, Prusia, Mar Báltico y los dominios de la Suecia.

No contando la Nueva Zembla, y el archipiélago de Spitzberg; pero si, la parte de la Polonia absorbida por este imperio, queda la Rusia europea entre 20° 40′ 15″ y 66° 40′ 15″ de longitud al Oriente de Paris; y entre 40° y 70° de latitud Norte.

Su longitud extrema desde los declives N. de la cadena caucasiana cerca del orígen del rio Samour hasta las orillas del Muonio, cerca de Ekontekis, en la Bothnia oriental, es de 1840 millas de á 60 al grado; y su ancho desde el lado occidental de la cadena Ural, cerca del orígen del rio Sylva, en el gobierno de Perm, hasta los límites occidentales de Volhynia, en línea recta con Loutsk, es de 1,300 millas.

Comparativamente á su inmenso territorio, la Rusia tiene ménos extension de costa que cualquiera otra nacion europea. En efecto: en el Océano Glacial tiene 920 millas de largo: en el Báltico cerca de 1,230; y en el Mar Negro y el de Azof como 1,280. Cuyas cantidades sumadas dan una lí-

nea de costa de 3,430 millas de á 60 el grado. Esta causa y los hielos del Océano polar y del Báltico la mayor parte del año han impedido que la Rusia progrese mas en comercio y civilizacion.

División política.

« El Gobierno ruso, dice Balbi, no reconoce la distincion que hacen los geógrafos entre Rusia de Europa, Rusia asiática y Rusia de América. »

M. Huot da la tabla siguiente. La Rusia europea se divide en 49 provincias, á saber :

En el Báltico.	*Ciudades principales.*
San Petersburgo	San Petersburgo.
Gran Ducado de Finland	Helsingfors.
Esthonia	Revel.
Livonia	Riga.
Courland	Mitau.
En la Gran Rusia.	
Moscow	Moscow.
Smolensk	Smolensk.
Pscov	Pscov.
Tver	Tver.
Novgorod	Novgorod Veliki.
Olonetz	Petrozavodsk.
Archangel	Archangel.
Vologda	Vologda.
Jaroslav	Jaroslav.
Kostroma	Kostroma.
Vladimir	Vladimir.
Nizney-Novgorod	Nizney-Novgorod.
Tambov	Tambov.
Riazan	Riazan.
Toula	Toula.
Kalonga	Kalonga.
Orel	Orel.
Koursk	Koursk.
Voronej	Voronej.

Rusia menor.	*Ciudades principales.*
Kiep.	Kief.
Tchernigov	Tchernigov.
Pultava.	Pultava.
Slôbodsk Ukraine.	Karskov.
Rusia del Sur.	
Ikaterinoslav.	Ikaterinoslav.
Kherson.	Kherson.
Taurida.	Simferopol.
Don Cossacks.	Tcherkask.
Bessarabia.	Kichiriev.
Rusia Occidental.	
Wilna.	Wilna.
Grodno	Grodno.
Bialystok	Bialystok.
Vitebsk.	Vitebsk.
Moghilev	Moghilev.
Minsk.	Minsk.
Volhynia	Jitomir.
Podolia.	Kamienctz.
Rusia Oriental.	
Kasan.	Kasan.
Viataca.	Viatka.
Perma.	Perma.
Simbirsk.	Simbirsk.
Peuza.	Peuza.
Astrakan	Astrakan.
Saratof.	Saratof.
Oremburg.	Oufa.

De la anterior tabla salen ménos habitantes de los que hay en realidad; así es que por un censo posterior y reciente se tiene como 69,000,000 para todo el imperio, y quitando 4,000,000 para la Rusia asiática resultan 65,000,000 para la Europea.

En el anterior cuadro debemos contar ademas la Polonia, conquistada por la Rusia en 1772. Tiene 5,000,000 de habitantes.

Aspecto físico. — Montañas. — Sabanas.

Desde la cadena Carpesiana hasta la Ural hay una inmensa llanura como un Océano, en que no hay un solo monte que sirva de barrera á los vientos. Esta comienza en el Norte de la Alemania, y se extiende por todo el Este de la Europa. Gran parte de esta llanura consiste en inmensas *Sabanas,* parecidas á las *Pampas* de Sud-América.

Los montes Carpesianos entran en la Rusia, pero no como colinas de alguna altura : cerca del orígen del rio Oder corren hácia el Vístula, y á lo largo de este rio, como una mesa de 800 piés de alto, que se levanta hácia el Oriente en grupos de montañas, las que se extienden en cinco cadenas paralelas, de ancho de 50 millas cada una y á 90 de distancia. En dos lugares llegan á 2,000 piés de altura, que son los puntos mas elevados en Polonia.

Por el lado Este, el declive de los montes Carpecianos atraviesa, como una ancha mesa, toda la *Rusia del Sur,* y separa de este modo los terrenos bajos del interior de los marítimos del Mar Negro. Esta mesa Sur consiste en vastas sabanas atravesadas por los rios Dniester, Dnieper y Don que forman cataratas.

En la Península de la Crimea se levanta una cadena aislada de montañas á una altura considerable, y corre de E. á Oeste cerca de 120 millas, muy apegada á la costa del Mar Negro. La elevacion llega á 4,740 piés en una parte; y en otra á 4,600.

A lo largo de los límites orientales de la Rusia europea se extiende la cadena de las montañas Urales desde las costas del Océano Glacial, al Sur hácia el Mar Caspio, recorriendo 1,500 millas, sin conexion alguna con ningun otro sistema de las montañas de Europa. Esta cadena con todas sus ramificaciones se sumergen en el Mar Caspio sin ponerse en contacto en el Oriente con las montañas de Asia.

Las vastas llanuras llamadas *sabanas* son las que mas caracterizan la geografía rusa, así como la de la Tartaria. Las mas importantes son nueve, y prueban segun algunos, que el Océano ha ocupado todo este territorio en otro tiempo. Tambien hay grandes oasis en medio de estas sabanas.

Rios. — Lagos.

Los principales rios son el *Danubio,* que forma parte de los límites S. entre Rusia y Turquía, el *Dniester,* el *Dnieper,* el *Don,* el *Kuban,* el *Volga,* el rio mayor de Europa: nace en Tver, recorre varios lagos y desemboca en el Mar Caspio por 8 brazos principales con 65 bocas entre los ocho. Tiene muchos tributarios y 2,000 millas de curso. Su ancho en Astrakan en donde forma muchas islas, es como de 15 millas: su profundidad varía de 7 á 18 piés. En el invierno se congela en toda su extension dejando algunas aberturas en el Sud de las que salen corrientes de aire, por lo que se llama á estas aberturas los *Pulmones del Volga.* Este rio es el principal camino comercial del interior del imperio ruso, y lo cubren en verano miles de botes que transportan muchos artículos. Recibe al Oka, rio principal, y se comunica con los lagos *Ladoga* y *Onega.* Tambien es su afluente el *Kama* que conduce todas las aguas de la Rusia oriental.

El rio *Ural,* que desciende de la parte oriental de la cadena de su nombre, recibe al *Sakmara Ilek,* etc., y despues de 1,000 millas de curso cae en el mar Caspio cerca de Gouriew. Por un decreto de Catalina II se llama este rio *Ural* ó *Oural.*

El *Terek* que despues de recibir muchos tributarios, entre ellos, el *Songa, Aksay, Ocorong, Tcherek, Bekhar* y *Malka,* desemboca en el Caspio por tres brazos principales.

En el declive del Océano Glacial se tienen : el *Petchora* que nace en los Urales, atraviesa las soledades de la Rusia : en sus orillas hay muchas cavernas ; desemboca en el Océano

Artico, despues de recibir al *Oussa, Tyra* y otros. Su curso es como 760 millas.

El *Mezen,* que nace de Vologda, y despues de 600 millas de curso, desemboca en el Mar Blanco.

El *Dwina,* cuyo nombre se da á los rios *Soukhona* y *Toug,* cuando se reunen corre como 700 millas y desemboca en el golfo *Kholmogorij* en varios brazos.

El *Onega,* que es desagüe de varios lagos. Hay otros rios que entran el el Mar Blanco y Océano Artico, pero de poca importancia.

El *Tornea,* que despues de reunirse con el *Muonio* desemboca en el Báltico, y es el límite entre Rusia y Suecia.

El *Neva,* que es mas bien un Bósforo ó estrecho, como dice Jackson, que un rio. Su largo desde el S.Oeste del lago Ladoga hasta su embocadura es de 69 *verstes:* su ancho medio 1,500 piés; y su profundidad es en lo general cerca de 50 en el canal. Este rio es el desagüe de 4 grandes lagos, á saber: *Onega, Ilmer, Saima* y *Ladoga.*

El lago *Onega* recibe diez diferentes rios: su longitud es de N. á S. 190 *verstes* (cada verste es $1^{k},067$); su ancho de E. á Oeste 70 *verstes,* y desemboca en el lago Ladoga.

El lago *Ilmen* recibe once rios y cae en el Ladoga.

El lago *Saima,* que es una coleccion de lagos ó golfos, y bahías, de todas formas y tamaños, que se comunican entre sí, desemboca en el Ladoga.

El *Ladoga* recibe las aguas de 13 rios á mas del *Sveer, Volkoff* y *Voxa.* Este lago que es el mayor de Europa, tiene 175 verstes de largo, y 105 de ancho, y es de forma oval. La superficie de los cuatro antedichos lagos se estima de este modo: el *Onega* 430 leguas de 25 al grado. El *Ilmen* 36. El *Saima* 210; y el *Ladoga* 830. Tales son los cálculos del coronel Jakson.

En San Petersburgo se divide el Neva en varios brazos en forma de *deltas.* Se interrumpe la navegacion de este rio cinco meses al año, á causa de los hielos.

El rio *Duina* ó *Dwina del Sur* nace en el territorio Tver, cerca del orígen del Volga. Desemboca en la bahía de *Riga,* sin recibir ningun afluente de importancia.

El *Niémen* nace en los bosques de *Kopislov* en el territorio de Minsk, entra en Prusia con el nombre de *Memel,* recibe al *Vilia* que es navegable y otros mas.

El *Vístula* nace en el principado de Teschen, en la Silesia Oriental al pié de la cadena Carpesiana occidental. Corre en direccion oriental hácia Cracovia en donde es navegable y hasta Sandomir, en donde forma los límites entre Galitzia y Polonia. El *Bug,* el *Priepetz,* y el *Narew,* el *Pilica* que nace en *Varsovia,* el *San* y el *Bzura.*

El *Wartha,* su orígen es en Cracovia. Recibe el *Ner,* rio navegable, el *Prosna,* que es el límite entre la Polonia y la Prusia, entra á este último territorio y se reune con el rio *Oder.*

Los cabos *Kamin* y *Onega* (en el Báltico este último), son los principales de este imperio en Europa.

Desde el itsmo en que está construida la fortaleza de *Perecop* hasta la primera elevacion de la colina en *Karasubasar* el país es plano y lleno de lagos, los mas notables son: *Kosloff* y *Caffa, Tusla, el lago Rojo* y *el Negro.*

La *Crimea,* ó antiguo *Chersonesus Táurica,* es la península situada directamente al Sur de Petersburgo, entre los 44° y 46° de latitud N. y 36° 20′ de longitud oriental. Sus costas S. y N.Este están en el Euxino, y las N. y oriental en el Mar Muerto y él de Azof.

Ciudades principales.

La ciudad de *Cronstadt* en la provincia de Petersburgo, se halla situada sobre la isla *Codlin* de 6 millas de largo y una de ancho. Hay un hermoso canal para uno y otro lado hácia San Petersburg. La ciudad está en el extremo oriental de la isla, y es un arsenal en grande para la marina, en el Báltico y al mismo tiempo un fuerte inexpugnable. Es tam-

bien puerto de San Petersburgo para los buques mercantes. Tiene 2,000 casas de piedra y 40,000 habitantes en verano, pues en invierno emigra gran parte.

El fuerte de Sebastopol al Sur de la Crimea, tambien célebre por sus muchas baterías y la última guerra con la Inglaterra y Francia.

San Petersburgo, capital del imperio tiene grandes monumentos. Su poblacion es de 475,000 habitantes.

Gobierno. — Religion. — Productos.

El Gobierno en Rusia es una monarquía hereditaria absoluta, en la que la voluntad del soberano es la suprema ley del Estado, sin que se le pueda poner ninguna restriccion.

La religion es la de la Iglesia griega, aunque se toleran todas las demas, sin que resulte ningun mal en los derechos políticos y civiles, por profesarse esta ó aquella creencia.

En punto á productos minerales, la Rusia no tiene que envidiar á ninguna nacion. Hay minas de oro, plata, platina, cobre, fierro, etc., de las mas ricas que se puede idear; y tambien de piedras preciosas.

En cuanto á vegetales tambien hay de ellos grande produccion en muchos lugares. El clima en la mayor parte es excesivamente frio y fuerte, y aun mal sano; pero no faltan parajes en que hay una buena temperatura y una admirable vegetacion.

TURQUIA EUROPEA.

Balbi da el nombre de Península oriental á todos los países que los geógrafos de rutina llaman *Turquía europea*. Deben agregarse á estos, las islas Jónicas, porque en verdad y geográficamente hablando, no son mas que dependencias de aquella gran Península.

Los límites son: por el N. los confines militares de la *Croacia, Esclavonia, Hungría, Transilvania* y *Bukovina,* países comprendidos en el imperio de Austria, y tambien la Besarabia de Rusia: al Este la Besarabia, el Mar Negro, el estrecho de Constantinopla, él de los Dardanélos y el Archipiélago: al Sur el Mar de Mármara, el Archipiélago y el Mediterráneo; y al Oeste el Mar Jónico, el canal de Otranto, el Mar Adriático y el imperio de Austria, es decir: el reino de Dalmacia y los confines militares de los Croatas.

Está comprendida entre 20° y 48° latitud N., y 18° 20′ y 50° 20′ longitud al oriente de Paris. Su mayor largo en direccion del meridiano es de 1,680 millas geográficas de N. à S.; y 1,570 de Este á Oeste. Su área, segun Malte-Brun, es de 815,196 millas cuadradas; pero con todas sus pertenencias y en números redondos se puede estimar esta área en 1,000,000 de millas cuadradas. La mitad de esta superficie está en Asia; una sexta parte en Europa; y el resto, es decir, $\frac{2}{6}$ en Africa. Tiene mas de 35,000,000 de habitantes.

Tiene 750 millas de E. á Oeste entre las bocas del Danubio y las márgenes de la Croacia, y 650 de N. á S. entre la frontera de la Grecia, y la extremidad Norte de la Moldavia, abrazando una superficie de cerca de 180,000 millas cuadradas.

Montañas. — Rios. — Lagos.

Las cadenas mas importantes que atraviesan este país son: la cadena *Carpeciana* al N.Oeste: los del *Hemus* ó *Balkan* en el medio; y al Sur los de *Albania,* el *Osa* ó *Kisavo,* el *Pelion* ó *Zagora,* el monte *Athos,* hoy *Montesanto,* el *Olimpo,* el *Pindo* y algunos mas, célebres en la antigüedad.

El *Danubio,* el *Maritza,* el *Karasu, Vardar, Indje-Karasu, Salambria* y otros son los rios principales.

El lago *Ramsir* cerca de la embocadura del Danubio es el de mas bulto.

Clima. — Industria.

El Imperio otomano, que tambien así se llama la *Turquia,* es montuoso por lo general sin que por esto falten valles y llanuras fértiles y deliciosas. El clima es en partes epidémico y en otros benigno.

La agricultura es la principal industria de los Turcos; y se ocupan tambien en la cria de ganados.

Fabrican excelentes armas blancas, cueros finos, telas rojas, tapices, sedería, etc.

Religion. — Gobierno.

La religion es la mahometana de la secta de Omar, cuyo Jefe es el gran *Mufti.*

El Gobierno es el mas despótico que se conoce en el mundo. El soberano de este Estado se llama el *Gran Sultan,* y su corte se llama *la Puerta.* Es dueño de vidas y haciendas. Su primer ministro es el *Visír* ó *Guardasellos del imperio,* cuya autoridad comprende los ramos administrativo, judicial y legislativo. El *Divan* viene á ser como el consejo de Estado, y se compone de los Ministros.

Unos cuantos capítulos del Alcoran es todo lo que hay sobre legislacion civil y criminal.

El Palacio del Sultan se llama *Serrallo* ó *Harem;* es la parte en que tienen á las concubinas guardadas por Eunucos negros. Solo puede tener siete mujeres; pero concubinas las que quiera. La primera que pare hijo hombre entre las mujeres legítimas del Sultan es la Sultana.

Ciudades principales.

Constantinopla, ciudad construida sobre el canal que separa la Europa del Asia, que tambien se llama *Stambul,* es

la capital del imperio otomano. Es magnífico puerto, arsenal marítimo de grande extension, punto del mas activo comercio, abundante en fábricas y con una poblacion de 600,000 habitantes. Es la gigantesca ciudad de Oriente.

Tesalónica, Escútari, Tarapia, Andrinópoli, Gallípoli, etc. son ciudades importantes.

Los principados de *Servia, Valaquia* y *Moldavia* son tributarios del imperio; así mismo que las islas *Lémnos, Imbros* y *Taso.*

GRECIA.

Este reino es el mas nuevo en Europa. La Rusia, la Francia y la Inglaterra hicieron que el Gran Sultan lo reconociese en 1832 como Estado independiente. Limita al N. con los Pachalikes de Janina y Larisa, en el imperio otomano, y el Archipiélago: al Este con este mismo: al Sur tambien con el Archipiélago y el Mediterráneo; y al Oeste el Mar Jónico.

Tiene el reino 14,000 millas cuadradas, y como 1,000,000 habitantes; los mas, Griegos descendientes de los antiguos Helenos.

Montañas. — Islas.

Se hallan allí los afamados montes de que tanto hablan los antiguos Poetas, á saber: el *Oeta, Parnaso, Helicon, Himeto, Taigeto,* etc., y los rios *Alfeo, Eurótas, Acheloo,* etc.

La península de la Morea, que es el antiguo Peloponeso, forma parte de este reino.

Las islas de este reino son: *Negroponto, Páros, Andros, Náxos, Mílos, Délos,* etc. La punta Sur del costado es el cabo Matapan.

El país es montuoso, presenta bellos y pintorescos paisajes, y por todas partes se encuentran tambien ruínas que

recuerdan una época de gloria y de riqueza; produce trigo, granos y otros muchos artículos de subsistencia.

Gobierno. — Religion. — Idioma.

El Gobierno es monárquico constitucional. La religion es la de la Iglesia griega.

El idioma es el griego moderno, llamado el *Romáico*, bien poco parecido al sonoro y dulce dialecto de la antigua Grecia.

Ciudades principales.

La capital de este reino es *Aténas* (30,000 hab.), no tan bella ni tan floreciente como la Aténas de los antiguos Griegos.

Son notables la ciudad de *Missolonghi* porque allí sucumbió Byron, dando libertad a los Griegos: *Navarino* ó antigua *Pilos, Mistra,* patria de Licurgo y otros hombres grandes: *Argos, Thiva* ó *Thébas, Corinto* y *Negroponto.*

REPUBLICA DE LAS ISLAS JONICAS.

Esta República fué erigida como tal en 1815 por la Rusia, el Austria y la Gran Bretaña: se compone de siete islas principales, situadas todas, ménos Cérigo, en el Mar Jónico. Forman tres grupos: uno septentrional en que están las islas *Corfú, Paxo* y los islotes *Antipaxo* y *Fono:* el grupo central, que comprende á *Santa Maura, Itaka, Cefalonia* y *Zante;* y el grupo meridional, que comprende á *Cérigo, Cerigoto* y otros islotes pequeños. *Corfú,* capital de la República, tiene 20,000 habitantes, y la superficie es de 100 leguas cuadradas.

Aparentemente la Gran Bretaña es protectora de esta República; pero en realidad es colonia suya, pues tiene guar-

nicion en ella y el Jefe del Estado es un Lord inglés. Así es que el Gobierno descansa en instituciones aristocráticas. La Asamblea legislativa consta de 40 miembros, que se reunen en Corfú, y el senado lo forma cinco miembros que nombra la Asamblea. El presidente es el Lord, que tambien manda las tropas.

Corfú es un hermoso puerto mercantil, con 20,000 habitantes. Es por sus fortificaciones, una de las plazas mas fuertes de Europa. Zante, capital de su isla, tiene como 24,000 habitantes y es tambien muy fortificada, siendo la mayor, mas comercial é industriosa de la República. Las demas ciudades son muy poco populosas, aunque tienen buenos y extensos puertos.

El idioma de las siete islas es el griego moderno, ó *Romáico,* aunque muy adulterado con el italiano. La religion es la de la Iglesia griega, con mucha parte de la católica. La instruccion marcha á pasos muy lentos.

ASIA.

—

El Asia ocupa casi la tercera parte de la superficie habitable del globo. Limita por el N. con el Océano Glacial; por el E. con el estrecho de Beehring, que la separa de la América, y el Océano Oriental que forma parte del Pacífico al Sur por el Océano Indico : al O. con el istmo de Suez y Mar Rojo que la separan del Africa, él Mar Mediterráneo, el Archipiélago, el Mar Negro, el mar Caspio, el rio Ural, y los montes Urales.

Se extiende, inclusive sus islas, desde el Ecuador hasta 10° latitud S. y un poco mas allá del paralelo 75° N., y desde 34° 30′ hasta 195° 30′ al E. de Paris. Se le dan 8,010 millas de largo y 5,790 de ancho de N. á S. Tiene, mas ó ménos, 750,000,000 de habitantes.

Las principales divisiones del Asia son :

Turquía asiática,	Beluchistan,
Rusia asiática,	Afganistan,
China,	Herat,
Imperio de Birman,	Tartaria independiente,
Indostan,	Arabia,
Persia,	Japon.

Indo-China.

Digitized by Google

TURQUIA ASIATICA.

Se divide en siete partes: 1° *Natolia,* su capital Coutaysh. Pertenece á la Natolia la célebre ciudad de Smirna, patria de Homero;

2° La *Armenia* cuyas principales ciudades son Kars, Erzeróum, Van;

3° El *Kurdistan otomano,* ciudad principal Kerkouk;

4° El *Al-Djezireh,* ó *Mesopotamia,* ciudades principales Diarbekir, Orfa;

5° El *Irak Arabia,* cuyas ciudades principales son: Bagdad sobre el Tígris. Cerca de esta ciudad existen las ruínas de Babilonia;

6° La *Siria.* Alepo, Acre, Trípoli, Damasco y Jerusalem son sus ciudades principales;

7° Las islas son: Chipre, Rhódas, Chio, etc., etc.

Rios. — Lagos. — Montañas.

Los principales rios de la Turquia son: el *Jordan,* el *Eufrates* y *Tígris,* tan célebres en la historia antigua, el *Kisil* y el *Irmak.*

Los lagos principales son: *Van, Mar Muerto* y *Talla.*

El *Olimpo*, el *Ida,* el *Ararat* (en donde se paró el arca), el *Líbano, Anti-Líbano, Táurus* y *Anti-Táurus,* son sus mas célebres montañas.

Poblacion. — Industria.

Se calcula en 16 millones la poblacion, que profesa con muy pocas excepciones la religion de Mahoma.

La industria y comercio son bastante activos en algunas ciudades. Los sables y cuchillos de Damasco son afamados en todo el mundo.

SIBERIA.

Es un vasto territorio en el Asia de una frialdad extraordinaria y que pertenece á la Rusia.

Tobolks, Irkuttsk, Orkhots, etc., son sus ciudades principales.

La Siberia tiene riquísimas minas de oro, plata, fierro, etc., y de muchas piedras preciosas tales como el ópalo, bérilo, ágata, etc.

Se le dan á la Siberia tres millones de habitantes.

Las provincias comprendidas entre el Mar Negro y el Mar Caspio, constituyen el país llamado *Cáucaso*, que se divide en cuatro provincias, á saber : *Chivan, Armenia, Georgia* y *Circasia*. La hermosura de las mujeres en este país ha sido siempre celebrada.

IMPERIO CHINO.

El imperio de la China es el mas antiguo de cuantos se han conocido en la Tierra, y de una vasta extension y poblacion. Hace muy pocos años que se ha llegado á tener alguna comunicacion con este país casi del todo desconocido, en otro tiempo á los Europeos.

La Corea, la Mongolia, el Thíbet, etc., y las islas Hainar y Formosa pertenecen á la China. Pekin, con un millon y medio de habitantes, es la capital : Nankin es otra ciudad de las mas notables con 800,000 habitantes : Canton con un puerto de mucho comercio, el único abierto ántes al comercio extranjero, tiene 2,000,000 de habitantes y es muy hermosa ciudad.

Dan á la China mas de 300 millones de habitantes. Su Gobierno es monárquico absoluto. La religion del emperador y letrados, es la de Confucio; y la del pueblo la de Fó.

En la China hay una muralla que se ha hecho célebre por que tiene 500 leguas de largo y 40 piés de alto con 300 torres que la defienden para evitar los ataques de los Tártaros; mas la prueba de su inutilidad es, que la familia reinante es Tártara. Hay tambien un canal imperial de 500 leguas de largo.

El terreno es muy fecundo; y se halla tambien en él minas de todos los metales.

Los rios Hoango y Kiango son los mas caudalosos de la Europa y Asia.

Los artefactos de la China, sobre todos los de seda y porcelana, son inimitables por su calidad y finura de los tintes.

Aun se sabe poco de este tan antiguo imperio, que hasta el siglo XVI estaba enteramente oculto á la Europa.

INDIA.

Llámase así al país comprendido desde el S. del Asia hasta los linderos de la China; y desde las montañas del Himalaya, en el Thíbet, hasta el Océano Indico. Esta parte es la que se llama *Indias orientales*.

Está regada por grandes y pintorescos rios: los principales son el *Japonés*, el *Pegú*, el *Gánges* y el *Indo*.

Sus montes mas elevados son los *Himalaya*, los mas altos del mundo.

La posicion y altura de estos picos segun el *Connaissance des Temps* es la siguiente:

	Latitud N.	Long. O. de Paris.	Altura en metr.	Observador.
Choomalari.	27 49.41	86.55.32	7.298	Waugh.
Kanchinjinga.	27.42. 9	85.47.15	8.582	—
Monte Everest ó Gaourichanka.	27.59.17	84.34.55	8.840	—
Dhaulaghiri.	28 41.48	81. 8.58	8.176	—

Se divide en *India exterior* é *India interior*. La interior, llamada el *Indostan*, es una grande península situada entre

el golfo de Bengala, al Este : el Océano Indico al Sur : el mar de Oman al Oeste; y las montañas de Thíbet al Norte. Este era antiguamente el imperio de Mogol.

En producciones es uno de los países mas ricos del mundo, se notan : el arroz, algodon, opio, etc. En el reino mineral hay magníficas minas de diamante. En el reino animal se encuentran : el tigre real, elefante y otros.

En la industria sobresalen mucho en el trabajo de *indianas,* en la Cachemira, marfil, seda, etc.

Inglaterra, Francia, Portugal y Dinamarca tienen posesiones en el Indostan. Las mas considerables son las de la Gran Bretaña que la gobernaba por medio de una compañía de comerciantes, á excepcion de la isla de Ceilan, que la regia directamente el Gobierno; mas desde 1859 está todo bajo la inmediata autoridad de la Reina de Inglaterra.

Se dividen estas posesiones en tres presidencias : Calcuta, Madras y Bombay, cuyas capitales que tienen una prodigiosa poblacion, llevan el mismo nombre.

Las posesiones de las otras naciones son de poca importancia. Pondichery, Chandernagor, Carical y Mahé son de Francia : Goa y la isla Diú, de los Portugueses; y Tranquebor y Serampur, de los Dinamarqueses.

La Gran Bretaña tiene tambien en el Indostan, estados tributarios.

Se da al Indostan mas de 160 millones de habitantes. La religion es la de los Brahmanes. Hay sin embargo algunos cristianos y budhistas.

INDO-CHINA.

Llámase así á una extensa península que se halla situada entre la China, el mar de esta nacion y el golfo de Bengala. Tiene cinco Estados, á saber :

1º El *imperio de Birman* con 8,000,000 de habitantes, que profesan el Bramismo. Las principales ciudades son: Ava, su capital, Umerapura y Pegú. Hay en Birman buenas fábricas de sedería, porcelana y otros efectos de comercio.

2º El *reino de Siam*, cuya capital es Bancok. Su poblacion es de 3,500,000 habitantes.

3º El *imperio de Anam* ó *Viet-Nam*, se compone en su mayor parte del reino de Cochinchina, del de Tonkin, parte del Laos, del Camboja y del Siampa. Hué es la capital. La poblacion total es 23,000,000. La religion es el Budismo y la de Confucio.

4º La península *Málaca*, cercada por el mar de la China, el golfo de Siam, él de Bengala y el reino de Siam. Está unida al continente por el istmo de Krau. En la antigüedad se le conocia con el nombre de *Quersoneso de oro*. Todo el Sur pertenece á la Gran Bretaña. Se reduce su comercio á elefantes, maderas y estaños. La poblacion es de cien mil habitantes.

5º Las posesiones inglesas; las principales son: reino de Asan, reino de Aracan, provincia de Martaban, todo el Sur de Málaca y otras.

6º Las posesiones francesas: Baja-Cochinchina, cuyas principales ciudades son: Tourane, Saigon, Bien-hoa y Mitho.

REINO DE PERSIA.

Limita al Norte con la Rusia asiática, el mar Caspio y el Turkestan: al S. el Golfo Pérsico y el estrecho de Ormus: al E. el reino de Herat, el Afganistan, el Beluchistan; y al O. la Turquía asiática.

Se compone de once provincias, cuyas ciudades principales son: *Teheran* la capital, *Ispahan*, *Táuris* y otras. Tiene 16,000,000 de habitantes que profesan el Mahometismo. La forma de Gobierno es un despotismo sin límites.

Se hacen en Persia buenos bordados de seda, tejidos de lana, algodon y pelo de cabra; y otros artículos. La tierra produce trigo, uvas, olivos, etc.

Sus principales rios son los afluentes del *Tígris, Khoasp* ó *Karoun.*

El *Táurus,* el *Elbrous* y el *Cáucaso* son sus mas notables montañas.

BELUCHISTAN, AFGANISTAN Y HERAT.

Beluchistan formó, poco há, parte de la Persia. Ahora es un Estado federal de dos millones de habitantes, que profesan la religion mahometana. Es una monarquía absoluta. La capital es Kelat, con 15,000 habitantes. Este estado es tributario de la Inglaterra.

Afganistan perteneció tambien á la Persia hasta mediados del siglo pasado. Se divide en nueve provincias, cuyas principales ciudades son : *Caboul, Candahar.* La poblacion del reino es de 5,700,000 habitantes.

Herat. Es un reino formado de la parte oriental del Korazan. Su capital con 100,000 habitantes lleva el mismo nombre. La ciudad Bamian es muy célebre porque tiene abiertas en una roca doce mil casas. Tiene dos millones de habitantes.

TURKESTAN O TARTARIA INDEPENDIENTE.

Esta nacion inmensa limita al N. con la Rusia asiática : al S. con Afganistan, Herat y la Persia : al E. con la China; y al O. con el Mar Caspio. Es la antigua *Escitia.* Divídese en seis provincias; Bukara con 100,000 almas, es su ciudad principal. La superficie es de 2,240 miriámetros cuadrados; y la poblacion es de 5,000,000 de habitantes que profesan el islamismo.

Este país es muy fértil, y de clima suave en el verano.

En sus montañas hay minas de oro, plata y otros metales. Sihon y Djihon son dos de sus principales rios, que desembocan en el lago Aral.

El Turkestan ó Turquistan (tierra de los Turcos) ó Djagatay, se halla dividido en dos partes, por la gran cadena Bolor-Tagh, á saber : Turkestan oriental ó alta Tartaria; y Tartaria independiente ó Turan.

Las razas del país son hetereogéneas, así tenemos : Los Turco-Uzbeks y Ouigoures, que son la clase industriosa, descienden de los persas : los Turcomanes; y algunas otras hordas nómades como los Kirghiz. Tambien se hallan judios, Armenios y Arabes.

ARABIA.

Limita al N. con la Turquía asiática: al Sur el golfo de Arabia: al E. el golfo Pérsico y el mar de Oman; y al Oeste el Mar Rojo y el istmo de Suez.

Desde tiempos muy antiguos se divide la Arabia en *Arabia desierta*, *Arabia Petrea* y *Arabia Feliz*. Sin embargo hoy dia la dividen en seis Estados independientes unos de otros, aunque algunos están sometidos al imperio Turco. Se le da 8,000,000 de habitantes.

El *Sinai* y el *Horeb* son montañas de la Arabia. Las sagradas Escrituras hablan de ellas. Casi no se encuentra un rio de consideracion.

Este país es de un clima sumamente abrazador y lleno de desiertos espantosos. El café que produce y los caballos que allí nacen, son segun opinion general, lo mejor del mundo.

Sus ciudades principales son : la *Meca*, patria de Mahoma : *Mascate* ó *Maskat* con 60,000 habitantes; y *Medina*, donde está su sepulcro en una espléndida mezquita que descansa sobre 400 columnas, que la iluminan con 300 lámparas de plata que arden constantemente.

IMPERIO DEL JAPON.

Este imperio situado al E. de Asia, se compone de un sin número de islas, de las cuales Nifon y Tonsa son las principales.

Tiene producciones valiosas, como son : mucho oro, azúcar, alcanfor, seda, algodon, etc.

Las principales ciudades son : *Yeddo,* con 1,500,000 de habitantes, es la capital del imperio, *Miyako* con 600,000 almas, *Nangasaki* y otras.

Su poblacion es de 30,000,000 de habitantes.

El budismo es la religion dominante de este país, aunque hay algunos sectarios de Confucio.

El Gobierno es monárquico, siendo el jefe el *Dairi* ó emperador.

Digitized by Google

AFRICA.

—

El Africa es una inmensa península unida al Asia por el istmo de Suez; y que limita al N. con el Mediterráneo: al Sud y Oeste con el Océano Atlántico; y al E. con el Mar Rojo. Su largo desde el cabo de Buena Esperanza, que es su punta Sur, hasta las costas del Mediterráneo es como 1,450 leguas españolas; y su ancho desde el cabo Verde hasta el de Guardafuí, en el estrecho de Babelmandeb, es como 1,400 leguas.

Islas principales de Africa.

Islas.	*Capitales.*
Socotora.	Calansia.
Comora.	Juana.
Borbon.	San Dionisio.
Santa Elena	» »
Madagascar.	San Agustin.
Islas Mauricio	Puerto Luis.
Santiago.	Villa da Praya.
Cabo Verde.	Cacheu.
Canarias.	Santa Cruz de Tenerife.
Ascension.	Santo Tomas.
Madera	Funchal.

Los Ingleses, Franceses, Españoles y Portugueses poseen

todas las islas africanas, á excepcion de Madagascar que es una inmensa isla, pues tiene de largo 380 leguas y de 40 á 80 de ancho. Se le dá de poblacion 3,000,000 de habitantes. Tananarive es la capital.

Estrechos. — Cabos. — Montañas.

Hay dos estrechos, él de *Gibraltar* al N., y los de *Babel-Mandeb* y *Mozambique* al Este.

Los principales cabos son : *Guardafuí*, *Corriéntes*, *Santa María*, *Buena Esperanza*, *Agújas*, *Tres Puntas*, *cabo Verde* y *Blanco*, etc.

Las montañas mas notables son : el *Atlas* en Berberia, los *montes de la Luna* al Sur de la Abisinia, *Leona*, *Lupata* ó *espinazo del mundo* y *Cafrería*. En el continente no hay volcanes, pero en las Canarias hay uno llamado *Teide*, y otro en la isla Borbon.

Rios. — Lagos. — Clima.

El *Nilo*, el *Zambeze*, el *Orange*, el *Zaire*, el *Níger*, el *Gambia* y el *Senegal* son los rios mas notables.

Las cuestion sobre el orígen del Nilo, ha dado mucho que hacer á los géografos, de todas las épocas. El primero que avanzó algo, fué el célebre viajero inglés Bruce, que probó que el Nilo Azul (que creia que era el verdadero Nilo) salia de la Abisinia; pero hasta ahora todas las tentativas hechas para descubrir el orígen del otro brazo, el Nilo Blanco, han sido infructuosas á causa del clima mal sano y de la resistencia que oponen los naturales.

En Túnez hay un lago llamado *Loudeah*, en Soudan el *Tchad* y otros muy pequeños.

Como está en la zona tórrida y ademas hay inmensos desiertos de arena, el calor es estupendo y no se puede soportar en poca distancia de la costa, en donde se mitiga algo con

las brisas del mar. La vegetacion en la costa es prodigiosa y se recogen muchos productos.

Se divide el Africa en diez y ocho regiones que son:

Egipto,	Gobierno del Cabo,
Berberia,	Capitanía de Mozambique,
Sahara,	Zanguebar,
Senegambia,	Costa de Ajan,
Guinea superior,	Costa de Adel,
Guinea inferior,	Abisinia,
Cimbevasia,	Nubia,
Hotentocia,	Nigricia septentrional,
Cafrería,	Nigricia meridional.

Ciudades principales.

Ciudad.	*Estado.*
Góndor	Abissinia.
Brava	Ajan.
Loanda.	Angola.
Argel.	Argel.
Benguela.	Benguela.
Trípoli.	Tripoli.
Fez.	Marruecos.
El Cabo	Cabo de Buena Esperanza.
San Salvador	Congo.
El Cáiro	Egipto.
Cumassia.	Guinea.
Loango.	Loango.
Fuerte James	Mandinga.
Tombuctu.	Nigricia.
Nubia	Nubia.
Mogar.	Monomotapa.
Zuenziga.	Zaara.
Melinda..	Zanguebar.
Sanliaga..	Sanliaga.
Sofala	Sofala.
Túnez	Tunez.

Es muy poco lo que se conoce de Africa, porque á excepcion de algunos puntos de la costa, todo el interior es desconocido.

EGIPTO.

Comprende este país una superficie de 557,000 kilómetros, con una poblacion de 5,000,000 de habitantes.

Cuenta entre sus principales ciudades á Alejandría, capital del bajo Egipto, sobre el Nilo; y el Gran Cáiro, capital del Egipto del medio, tambien sobre el Nilo.

La religion es la mahometana y el Gobierno monárquico absoluto.

Es muy fértil su terreno á causa de las inundaciones del Nilo. El clima es sumamente cálido y mal sano.

Canal de Suez.

Creemos de suma importancia decir unos cuatro palabras, sobre uno de los trabajos mas gigantescos y que prometen las mas lisonjeras esperanzas para la humanidad.

La idea de unir el Mediterráneo con el mar Rojo, es muy antigua, pues remonta hácia el año 1328 ántes de Jesu-Cristo en él que Ramses II ó Sesóstris, fué el primero que comenzó dicha obra, aunque se ha vuelto á emprender los mismos trabajos en diversas épocas por Nechao, por Dario Hystáspes, por los Ptolomeos, por Trajano y por el Califa Omar 640 despues de Jesu-Cristo. Sin embargo todas estas tentativas han sido sin resultado alguno, así es que debemos considerar como verdadero autor de la empresa á M. Ferdinand de Lesseps, él que ha llegado á formar por su perseverancia y filantropía una Compañía para la apertura de dicho Canal.

El trazado de dicha obra propuesto por el ingeniero Mougel-Bey, es el siguiente : desde el istmo de Suez, se sigue hácia el Norte hasta 28 kilómetros; de allí describiendo un arco de círculo el Canal atraviesa los lagos *Amargos*, que sirven como de reservorios y en donde se abrirá una vena

hasta el Nilo; el Canal se dirige luego al Norte hasta entrar en el lago Menzaleh que le pone en comunicacion con el mar. Se ha calculado la marea, el desnivel entre el Mediterráneo y el Mar Rojo, que segun parece es nulo, en fin, todo se ha previsto para tan grandiosa obra que es debida á los esfuerzos generosos de la Francia á despecho de la política egoista de la Inglaterra.

ABISINIA.

La Abisinia es el país que se halla al S. y S.E. de la Nubia, entre los 5° y 17° lat. N. y los 28° y 41° long. E. de Paris. Tiene una poblacion de 4,000,000 de habitantes.

Entre los rios principales se cuenta, el *Mareb*, el *Assam*, el *Tacazé*, el *Uarié*, el *Guebah* y el *Aragua*.

Entre las montañas una de las mas altas es el *Detjem*, de 4,600 metros. Segun toda probabilidad en este país está el orígen del Nilo.

En el reino orgánico es muy rico, hay una multitud de plantas indígenas tales como el *Gotho*, con él que puede hacerse pan, el *Belbelta*, el *Tombugh* y el *Karos* contra la solitaria. No debemos olvidar que el *Café* es indígeno de Abisinia.

Este país desgraciadamente está dividido en varias razas, que se hacen continua guerra. La religion es el cristianismo; pero muy adulterado.

TRIPOLI.

Esta region se halla al Norte del Africa, con una poblacion de 1,500,000 habitantes.

La capital es Trípoli con 20,000 almas.

Este país en el hecho es una provincia turca, pues está gobernada por un Pachá, en nombre del Sultan.

TUNEZ.

Túnez es la capital y residencia del rey. Su poblacion 2,500,000 habitantes. Su religion es la mahometana.

La antigua ciudad de *Cartago* estaba cerca de Túnez. Produce el país granos, frutos y otros artículos de comercio.

La capital Túnez con 100,000 habitantes, es ciudad muy industriosa y floreciente.

ARGEL.

Este país como ya lo hemos dicho en otra parte, pertenece á los Franceses que lo conquistaron en 1830.

Su superficie es de 427,000 kilómetros cuadrados; y su poblacion de 4,000,000 de habitantes.

Entre sus cadenas de montañas se cuentan el grande, el medio y el pequeño *Atlas*, que forman tres cadenas paralelas á la costa.

Los rios principales son : el *Tafna*, el *Macta*, el *Chelif* el mayor de todos, el *Rummel* que pasa por Constantina, el *Oued-Djeddi* y otros.

Está dividida Argel en tres provincias, á saber : *Oran* al Oeste cuya capital es *Oran* con 25,000 habitantes; *Argel* en el centro, su capital es Argel con 93,000 habitantes; y *Constantina* al Este, cuya capital es Constantina con 20,000 almas.

La capital de toda la colonia es *Argel*, en donde reside el Prefecto y un Obispo.

La industria y el comercio no están todavía muy desarrollados á pesar de la riqueza de esta comarca.

Ademas de Argel, la Francia cuenta entre sus colonias en Africa :

La isla de la *Reunion* ó de *Borbon*, el gobierno del *Senegal* y el puerto de *Zoullah* en la Abisinia.

MARRUECOS.

Marruécos es un estado poderoso que se compone de otros muchos menores. La capital que es del mismo nombre, *Fez, Mequinez, Tetuan* y *Tánger* son las ciudades principales. Sus productos son almendras, dátiles, granos, frutos, etc.

La poblacion es de 8,000,000 de habitantes cuyo jefe es el Emperador.

ESTADOS SECUNDARIOS.

Fuera de estos estados que son los mas importantes, existen ademas muchos otros tales como: *Senegal*, *Sudan*, *Guinea* y *Sahara* al Oeste; al Sur, *Cimbevasia*, *Hottentocia*, *Cafrería* y *colonia del Cabo;* al Este, *Monomotapa*, *Zanguebar*, *Ajan*, *Somal*, *Mozambique* y *Madagascar;* y al Norte, los *Estados Berberiscos*.

Una gran parte de estos países, se halla en un estado semi-bárbaro. El interior de Africa es desconocido ó por lo ménos son muy vagas y aun contradictorias las noticias que se tienen.

Digitized by Google

OCEANIA.

Hácia el Sud y Este del Asia hay un archipiélago considerable de islas á cuyo conjunto se ha dado el nombre de *Oceanía*. Una de ellas es tan grande que por esta razon se le coloca entre los continentes. Esta isla se llama *Australia* ó *Nueva Holanda*. La fáuna y flora de Oceanía no se parecen á la de ningun otro continente.

Las divisiones de la Oceanía propuestas por Dumont D'Urville son cuatro : la *Malesia* al O.; la *Melanesia* al S.O.; la *Micronesia* al N.E.; y la *Polinesia* al E. La poblacion total es como 20,000,000 de habitantes.

MALESIA.

Limita al N. con la Indo-China, de la cual está separada por el estrecho de Málaca y el mar de la China : al Sur la Melanesia : al E. la Micronesia; y al O.E. el mar de la India.

Los cinco grupos de islas de la *Sonda*, ó de *Sumatra*, *Borneo*, las *Célebes*, las *Molúcas* y las *Filipínas*, son los de mayor consideracion. Hé aquí las ciudades principales :

Achem es capital de Sumatra, en donde los Holandeses tienen algunas posesiones. Java, su capital *Batavia*, pertenece

tambien á los Holandeses casi por entero: *Sumbava* con ricas minas de oro y otros metales: *Flórez* que produce mucha canela; y *Timor* en donde nace el árbol del pan y otros frutos.

Borneo es una vasta isla de 4,000,000 de habitantes, y muy feroces. Entre otras cosas se encuentra allí el diamante. El clima es muy insalubre. Los Holandeses é Ingleses tienen allí posesiones.

Célebes está separada de Borneo por el estrecho de Macasar, muy productiva en arroz, pimienta, gengibre, alcanfor, etc. Tambien tienen allí parte los Holandeses. Macasar es la ciudad principal.

Las Molucas, grupo de islas situadas al E. de Célebes, producen claveros, árbol de pan, etc.

Las Filipínas, al N. de la Malesia, pertenecen casi por entero á la España. La mayor del grupo se llama *Manila* y hay en ella muchos volcanes que causan horribles desastres. Dos son las islas grandes y ocho las menores.

MELANESIA.

La *Melanesia* comprende la Australia ó Nueva Holanda, la tierra de Van-Diemen, Nueva Caledonia, Viti, Nuevas Hébridas, las islas de Salomon, Nueva Bretaña y Paupasia ó Nueva Guinea.

No se conoce bien mas que la costa de la Nueva Holanda, descubierta hace dos siglos y medio por los Holandeses. Los Ingleses tienen allí un establecimiento comercial de consideracion: el lugar principal de esta colonia se llama Sidney. Se ha observado que el interior está mas bajo que el nivel del mar. Aquí se encuentra la raza de hombres mas fea y repugnante que se conoce.

La cantidad de oro que produce la Australia, es muy considerable.

MICRONESIA.

Los grupos mas conocidos de Micronesia son : las islas Bonin, ó Archipiélago de Magallánes, las Marianas ó Islas de los ladrones, las Carolinas y otras muchas.

POLINESIA.

Polinesia significa en griego *muchas islas*, y de aquí ha derivado su nombre esta parte. Comprende la Nueva Zelanda, las islas Chatam, las de Tonga, Hamon, Cook, Tubuay, Taiti, el grupo de las Marquesas, él de Washington, el archipiélago de Hawai ó Sandwich y otras.

Todas estas islas están atravesadas de volcanes y expuestas á violentos huracanes. El clima es sano y se produce en estas islas muchos artículos de importancia. La Polinesia profesa ya casi toda el catolicismo.

Digitized by Google

Digitized by Google

AMERICA.

Su descubrimiento por Cristóval Colon.

Pocos nombres hay mas conocidos en la historia que él del genoves Cristóval Colon, por el grandioso y espléndido descubrimiento del Nuevo Mundo.

Llamado por inspiracion desde la infancia á la carrera náutica, pensó, desde que obtuvo en ella algunos conocimientos, en un viaje hácia el Occidente en busca de un paso al Mar de las Indias. Mucho influyó en esta idea el espíritu del siglo xv en que vivió, porque entónces se pensaba mucho en expediciones marítimas, sobre todo para poder ir á las Indias por mar, y cuando los descubrimientos de la costa africana occidental incitaban á ello.

Colon, cuyo nacimiento, orígen y educacion se hallan envueltos como los de todo hombre grande, en las mas espesas tinieblas, concibió en 1474, el plan de una expedicion hácia el Occidente, con la seguridad de hallar islas ricas y poderosos reinos. Segun las descripciones del viajero veneciano Marco Polo, la costa oriental del Asia, no conocida en aquella época, debia estar frente á frente de la occidental de Europa y Africa, con un mar por en medio de poca extension. Las islas afamadas de Cipango, llena de oro, la de Antilla y otras, Catay, Mangú y los dominios del gran Khan de

Tartaria, descritos con elocuencia por Marco Polo, eran los ensueños de Toscanelli y otros cosmógrafos de aquel tiempo. Colon participaba naturalmente de los mismos ensueños que aquellos, mucho mas siendo tan amigo de Toscanelli.

Era tal esta creencia de Colon, que cuando descubrió las Antillas, creia estar muy cerca de Cipango, Mangú y territorio del gran khan; sin que supiese, ni aun al morir, que lo descubierto por él era un nuevo continente y no los países que habia imaginado.

Formó Colon este racicionio : de 24 círculos horarios en que se divide la tierra, son conocidos diez y seis; quedan pues solo ocho ó la tercera parte de la circunferencia de ella por reconocer. Resultaba, de este cómputo, que el Atlántico debia ser una parte de la que aun restaba por reconocer, siendo lo demas la parte oriental de Asia, no conocida aun en esos tiempos, y en donde se hallaban las islas Cipango, Catay, etc., y el gran Reino del Khan.

No le quedaba á Colon duda ninguna de que dirigiéndose hácia el Occidente, llegaria sin remedio muy pronto á los expresados países; y que de consiguiente cruzaria el mar Indico, objeto en aquellos tiempos de las especulaciones marítimas. Pero su excesiva pobreza y la absoluta falta de otros indispensables elementos para dar cima á tan colosal empresa, eran una invencible barrera para la realizacion de sus grandiosas miras.

La nacion portuguesa, en aquella época, era la que mas se ocupaba en el descubrimiento de un paso marítimo al mar de las Indias. El Príncipe Enrique, dotado de eminentes cualidades, protegia con entusiasmo y decision á todos los marinos que trabajaban por adelantar el conocimiento de las costas occidentales del Africa.

Llevado sin duda de tan distinguida proteccion en favor de los marinos que buscaban un paso occidental al Océano índico, se dirigió Cristóval Colon á Portugal, pues era ya marino inteligente, práctico y movido de un entusiasmo, que

solo puede explicar el genio de que quiso dotarle la Providencia. Propuso allí su magnífico plan de descubrir nuevas tierras hácia el Occidente; pero una junta de los sabios astrónomos del país, á la que se sometió el plan de Colon, resolvió que : *este era un visionario y aun un hombre ambicioso.*

Sucedióle lo mismo con el Rey Juan II; de manera que se vió en la precision de abandonar aquella tierra. Se supone que de allí se dirigió á su patria, Génova y á Venecia con el mismo objeto; pero sin el menor resultado favorable.

Marchóse en fin á España, y, al desembarcar en Pálos, el prior del convento de Santa María de Ravida, Fray Juan Pérez, le dió favorable acogida y una recomendacion para el Padre Talavera, confesor de la reina Isabel. Este Fraile, fanático é ignorante, no le sirvió como debia; y al fin en fuerza de otros influjos consiguió Colon que se oyera su voz y que se decidiera la reina á proteger sus atrevidos planes.

Con un entusiasmo digno de una magnánima Reina y de la empresa que patrocinaba, ofreció proporcionar recursos, empeñando sus joyas; razgo que por sí solo hará eterno su nombre. Sin embargo, no fué preciso aceptar tan generoso auxilio, y de las arcas reales de Aragon se sacaron diez y siete mil florines por influjo é indicacion de Santangel el Tesorero, que se decidió en favor del viaje proyectado. Con esta suma se comenzaron á hacer los preparativos en el puerto de Pálos, al traves de mil dificultades, no obstante la eficaz cooperacion del Prior Fray Juan Perez y de dos excelentes marinos Martin Alonso Pinzon y su hermano Francisco Martin.

Tres pequeños bajeles, dos de ellos carabelas ó ligeras barcas sin cubiertas, fué todo lo que exigia Colon para acometer tan atrevida empresa, temeroso de que si pedia mas, acaso seria un embarazo que dejase sin realizacion sus planes. Al buque destinado para Colon se le llamó *Santa María,* á uno de los otros, que se tomó por la fuerza, de sus dueños, la

Pinta; y el tercero la *Niña*. Así mismo se tomó de leva á muchos marineros. Fueron, en fin, tantas las dificultades para el armamento y equipo de estas embarcaciones, que á no haberse dictado medidas despóticas y arbitrarias, no se habria logrado llevar á efecto la travesía del Atlántico. Los dos Pinzones tomaron el mando de las dos carabelas.

Ciento veinte personas, entre capitanes, pilotos, médico, cirujano, escrivano, marineros y algunos mas que iban en pos de aventuras, era el total de la comitiva expedicionaria.

Preciso es confesar que bastante felicidad fué para Colon el que en estas circunstancias en que él agitaba todo por llevar á cabo su obra, se hubiese rendido Boabdil, último Rey moro de Granada, despues de una larga y sangrienta lucha.

Las atenciones de esta importante guerra distrajeron por mucho tiempo la atencion de los soberanos Españoles, para poder ocuparse en descubrimientos que segun las luces del siglo eran acaso ménos que probables.

No hay duda que la circumnavegacion de la Africa era en aquel siglo un objeto digno de un magnánimo Príncipe. Venecia y Génova llegaron al mas alto grado de opulencia, y toda la Europa era tributaria en los artículos de Oriente de estas dos Repúblicas. Desgraciadamente, el camino se hacia en parte por penosas navegaciones interiores y en parte por riesgosas é interminables carabanas. Era pues de primera importancia conocer un paso directo marítimo que condujese al Mar Indico, y de consiguiente á los mercados de Asia.

El rey Fernando, frio especulador, no veia en la empresa de Colon mas lado que él del lucro, el que por desgracia no era tan manifiesto. Las descripciones poéticas que de Mangu, Chabay y de otras ricas provincias del territorio del Gran Khan le hizo el navegante genoves, excitaron un poco su ambicion y deseo de oro, muy diferentemente de lo que animaba á su magnánima esposa, pues en ella y en Colon habia un espíritu positivo de propagar la fe cristiana y extender los dominios de los reyes católicos.

Luego que se hubo arreglado la expedicion á Occidente, se convino en los artículos siguientes:

1° Que Colon durante su vida y despues sus herederos gozarian del empleo de Almirante en todos los países que llegase á conquistar y descubrir: 2° que seria Virey de dichos territorios, con facultades de proponer tres candidatos para el Gobierno de cada isla: 3° que seria dueño del décimo de oro y demas riquezas que en los nuevos continentes se descubriesen: 4° que contribuiria con la octava parte de los gastos de la expedicion; y otras cláusulas que por no ser tan importantes omitimos aquí. Firmaron Fernando y su esposa Isabel en Santa Fe este convenio el 17 de Abril de 1492. Igualmente se declararon hereditarias las prerogativas concedidas á Colon por un decreto especial.

Vencidas así durante 18 años, tantas dificultades, dilaciones y contrariedades que habrian desalentado á un hombre vulgar, partió Colon el 3 de Agosto de 1492 de la Barra de Sáltes, pequeña isla formada por el rio Odiel, en frente de la ciudad de Huelva, en direccion al Sud-Oeste, ó hácia las islas Canárias, para de allí caminar directamente al Occidente.

Averióse el timon de la Pinta, lo que obligó á tocar en las islas Canárias para remediar la avería. Proveyéronse de agua, víveres y demas útiles en la isla Gomera, y temerosos de que algun extraño acontecimiento arruinase el viaje, partieron de aquellas islas el 6 de Septiembre del mismo año en pos de los anhelados descubrimientos.

Las tripulaciones desde aquel dia se mostraron tristes y aun algunos de ellos muy descontentos al retirarse de las playas europeas para recorrer las recónditas y vastas soledades del Océano.

Colon para calmar sus temores les hacia varias reflexiones, y les ofrecia grandes premios si perseveraban con resolucion. Tambien ideó el arbitrio de llevar dos diarios, uno real del progreso de las naves, y otro falso en el que disminuia las leguas que caminaban diariamente.

Desde que dejaron las islas Canárias tuvieron constantemente viento favorable y mar tranquila; pero á doscientas leguas de la de Fierro observó Colon el 13 de Septiembre en la noche, que la brújula tenia una variacion notable, pues en vez de señalar á la estrella del Norte, se desviaba como seis grados hácia el Nor-Oeste. Observó que esta variacion iba en progreso á medida que adelantaban hácia el Occidente; y aunque hizo lo posible por ocultar este fenómeno para evitar temores y alarmas que ya no carecian de fundamento, lo descubrieron al fin los pilotos y se llenaron de consternacion, porque creian que ya no les era la aguja náutica una guia segura para proseguir el viaje y aun para regresar.

Aquí empleó Colon toda su sagacidad y talentos, logrando al fin desvanecer los recelos de los pilotos con razones científicas, al parecer concluyentes, aunque en verdad de ningun valor. De ahí en adelante fueron bastante felices para el mar y las brisas, pero no para la inquietud y desaliento de los marineros que comenzaron ya en corros á querer exigir por la fuerza el regreso de los bajeles. Fué menester ya que el Almirante emplease para con unos lás amenazas de ejemplar castigo, y para otros las halagüeñas esperanzas de grandes premios y recompensas.

Despues de estas alternativas en los ánimos de las tripulaciones, y de algunos signos raros que observaron en la mar, y que alarmaban á Colon mismo, comenzaron á ver bandadas de pájaros que anunciaban la proximidad de la tierra. Algo alentó esto los desfallecidos corazones, y siguiendo entónces el rumbo que llevaban las aves, se dirigieron hácia el Oeste-Sud-Oeste; hasta el dia 12 de Octubre de 1492 en que la Pinta dió á las dos de la mañana un cañonazo avisando la proximidad de la tierra. El marinero Rodrigo Triana fué el primero que la divisó, aunque ya Colon al principio de la noche vió una candelada que la hizo reconocer por otros.

Setecientas cincuenta leguas fueron las recorridas desde

las islas Canárias hasta aquel dia, razon por la que el Almirante creyó que fuese la isla de Cipango la que se divisaba, porque segun su mapa debia encontrarse á esta distancia de la de Fierro.

Al rayar la aurora del Viérnes doce de Octubre de 1492, vió Colon, el primero, las costas del Nuevo Mundo, quedando así coronada su colosal empresa y tranquilizado su espíritu que por tantos años habia sido devorado por el vehemente deseo de viajar á la India atravesando el Océano Atlántico.

Grande, verde y lozana era la isla que se le presentó á la vista, y de bastantes leguas de contorno. Saliendo los habitantes de sus frondosos bosques y dirigiéndose á la playa, se mostraron maravillados con el espectáculo imprevisto de los bajeles, que para ellos eran colosales, y de los blancos y barbudos Europeos. Desembarcó Colon ricamente vestido de escarlata, con el estandarte real en la mano, y los dos Pinzones con banderas de la Empresa con una cruz verde por blason y las iniciales *F. I.* de los monarcas de Castilla, con dos coronas encima de ellas.

Apénas desembarcaron, cuando postrado Colon en tierra, y besándola, dió gracias al Todo Poderoso, derramando lágrimas de alegría, ejemplo que siguió su comitiva. Levantóse en seguida, desnudó la espada y tremolando el estandarte real, llamó en derredor suyo á los dos Pinzones, á Rodrigo de Escovedo, escribano de la escuadra, á Rodrigo Sánchez y á otros mas que con él bajaron á tierra, y tomó posesion de la isla en nombre de los soberanos de Castilla. Dió á esta isla el nombre de *San Salvador,* aunque los naturales le llamaban *Huanahani.* Es una de las islas *Lucayas,* ó *Bahámas,* que se extienden al Sud-Oeste y Nor-Oeste desde la costa de la Florida hasta *la Española,* cubriendo el Norte de la costa de *Cuba.* Los Ingleses llaman á San Salvador *Cat-Island,* esto es : *isla del Gato.*

Debieron producir una inexplicable sensacion en el ánimo

del Almirante y compañeros el maravilloso verdor, la suavidad del clima y la pureza de las aguas de esta isla, cuyos pobladores estaban entre estos naturales jardines, enteramente desnudos en un estado casi de completa barbarie, y pintados de diferentes colores. Colon hizo luego que le prestasen juramento de obediencia y le reconociesen como Almirante y Virey.

Poco á poco fueron volviendo en sí los tímidos indígenas, que creyeron á los bajeles monstruos marinos salidos de los abismos del Océano, y acercándose á los Españoles y en especial á Colon cuyo majestuoso talante y riquísimos vestidos los deslumbraron en extremo, les tocaban las manos y barbas, como asombrados de la blancura y de lo largo y espeso de estas. El Almirante les permitió con benevolencia esta sencilla franqueza. Llamóles *Indianos,* creyendo que se hallaba (y así lo creyó hasta su muerte) en un extremo de la India, nombre que despues se ha extendido á los habitantes del Nuevo Mundo.

Distribuyó Colon entre aquellos bondadosos Indios cuentas de vidrio, cascabeles y otras bagatelas que ellos estimaban en alto grado y empleaban como adornos inestimables.

Viendo el Almirante que la tierra descubierta no ofrecia grandes ventajas para establecer en ella una colonia, tomó siete Indios para que aprendiendo el Español, le sirviesen de intérpretes, y continuó su viaje hácia el Sur, creido de que encontraria pronto la famosa isla de Cipango, tan ponderada por el viajero Marco Polo.

En el inmenso archipiélago que se presentaba á la vista, y que creyó Colon que era él descubierto por Marco Polo de las siete mil cuatrocientas cincuenta y ocho islas del Asia, no sabia que rumbo tomar, hasta que al fin desembarcó en la que llamó *Santa María,* y de la que tambien tomó solemne posesion. Sus habitantes eran del mismo género que los de San Salvador en sencillez y bondad. Recorrió otras varias de las Bahámas ó Lucáyas, todas del mismo género que las an-

teriores, y pasó en seguida á la gran isla de Cuba á cuyas costas llegó el 28 de Octubre por la mañana, todo él sorprendido por su magnitud, valles frondosos, caudalosos rios y elevadas florestas. Despues de tomar posesion de esta isla la llamó *Juana,* en honor del príncipe Don Juan.

Colon subió en un bote por un rio que denominó San Salvador, admirando el esplendor, la variedad y pomposa vegetacion de sus márgenes, el verdor de las arboledas, los matices de las plantas y flores, la pura transparencia del aire, la profunda calma del azulado cielo, las bandadas de aves de bello y brillante plumaje y en fin otras mil maravillas de la naturaleza en aquel ardiente clima. Fué tanta y tan grata la impresion que en su ánimo hizo Cuba que la llama « *la mas hermosa isla que jamas vieron ojos humanos, llena de excelentes puertos y profundos rios.* » En todo su viaje por aquellas islas estuvo el Océano tan tranquilo, que creyó que allí no habian riesgos para el navegante ¡Cuán léjos estaba de sospechar los espantosos huracanes que las combaten en ciertos tiempos! No dudaba pues el Almirante de estar en la rica y opulenta isla de Cipango, por cuyo motivo la costeó desembarcando en algunos puntos en busca del Rey. Esto muestra claramente que la cabeza de Colon estaba llena de dorados sueños, nacidos de las falsas noticias que de los confines de Asia habia tenido.

Los habitantes de Cuba, á vista de la escuadra española, huyeron al principio despavoridos á ocultarse en sus bosques, dejando desiertas sus chozas y aldeas. En estas se reconoció mas cultura y civilizacion que en las anteriores islas, no obstante de que las redes y anzuelos encontrados hacian ver que aquellas costas eran habitadas por pescadores que surtian el interior del país. Muy pronto Colon, con su acostumbrada sagacidad, hizo entender á los indígenas que no tenian nada que temer de sus inesperados huéspedes, lo que los atrajo despues al lado de ellos con grandes provisiones de frutos y víveres.

En medio de tantas maravillas de la mas robusta y variada vegetacion no se descubrian minas de oro, ni perlas, ni piedras preciosas, objetos que movieron el ánimo de los expedicionarios para emprender el mas arriesgado viaje de que hay noticia en la historia de la navegacion. Los Indios indicaban por señas que al Sur es donde habia oro; pero los ensueños de Colon y de los suyos aun no se realizaban.

Uno de los errores, que no se sabe como lo pudo cometer Colon, siendo tan buen navegante, es el de haber creido que Cuba era tierra firme; creencia en que vivió hasta la hora de su muerte.

Partió, al fin, de Cuba en busca de la tierra que creia le indicaban los naturales con los nombres ya *Babeque,* ya *Bolnó,* en vez de haberse dirigido al Sud-Oeste de esta isla, rumbo que le habria hecho llegar á la costa del continente americano.

En fin, Colon siempre guiado por sus doradas ilusiones, procedia como un verdadero visionario que en todos los objetos que ve encuentra el retrato fiel de su engañado pensamiento. No podemos, en este ligerisimo cuadro, cuyo único objeto ha sido mostrar al alumno el camino que el grande Almirante genoves siguió en su descubrimiento del Nuevo Mundo, entrar en todos los detalles de tan curioso viaje; y nos bastará por ahora decir que poco despues de descubierta la *Española* se dirigió á España á dar cuenta de su mision, mereciendo una benévola y general acogida así de los particulares como de los monarcas. No olvidemos tampoco ántes de terminar este artículo que es cosa muy notable que el mundo descubierto por Colon no lleve su nombre, sino el de un Florentino, *Américo Vespucci,* dibujante de mapas, que vino en la expedicion del almirante Ojeda en 1497. Solo se puede explicar la adopcion del nombre América, por la poca meditacion de los marinos de aquel tiempo, que al buscar un mapa para sus viajes pedian la « *América,* » como

Digitized by Google

hoy pedimos el Gibbon en una librería. Hasta en esta circunstancia fué desgraciado Colon.

Despues del descubrimiento de Colon vinieron varios conquistadores españoles al Nuevo Mundo por diferentes puntos, en especial por el itsmo de Panamá. Los principales fueron : el hermano de Colon (Bartolomé), Rodrigo Bastídas, Alonzo de Ojeda, Diego Nicuesa y Vasco Núñez de Balboa.

Porto belo, el rio Chágres y Belen fueron los principales puntos de entrada. Los primeros encuentros entre los blancos y los indígenas fueron en la provincia de Veráguas, no obstante de que los naturales recibieron al principio con benevolencia á los invasores que abusaron de su ciencia y civilizacion. El hermano de Colon fué, sin duda, el mas imprudente de todos los que sublevaron á los pacíficos Indios.

Origen de los Americanos.

Nada se sabe sobre el orígen de los primeros pobladores del Perú, y en general de los del Nuevo Mundo. Para explicar este arcano, suponen unos que hubo una época en la cual se hallaban unidas las costas occidentales de este continente con las orientales de la Tartaria y Rusia asiática ; otros que habia entre la costa oriental de América y la occidental de Africa una grande y afamada isla, llamada la *Atlántida,* de la que habla Platon , y que se supone haber sido sumergida en el Atlántico en algun grande cataclismo de los muchos que ha sufrido nuestro globo; otros, en fin, creen que en un tiempo muy remoto el antiguo y Nuevo Mundo se hallaban en contacto. Por medio de estas suposiciones se trata de explicar el punto de escala natural de emigracion de los habitantes del viejo continente al nuevo; pero aunque ninguna de ellas es inverosímil, no se puede asegurar el modo y tiempo de semejante translacion.

Admitida una de estas hipótesis se podrian salvar las dificultades con que se encuentra embarazado el geógrafo para

explicar la diferencia de caractéres físicos y morales, de religion, de leyes, usos, costumbres, idiomas, animales, etc., de las diversas regiones del Nuevo Mundo.

Muy absurda parece la opinion de que las dos tribus israelitas que se perdieron en la cautividad de Samaria, siete siglos ántes de Jesu Cristo, pasaron al continente americano. En efecto: ni un solo rastro de su idioma, escritura, tradiciones, ritos religiosos, tales como el de la circuncision y otros muy peculiares, se encontró en Méjico ni en el Perú al tiempo de su descubrimiento; siendo muy de notar que los Hebreos no abandonan nunca y en ningun tiempo ni país sus hábitos y ceremonias religiosas. Ménos probable se hace todavía esta hipótesi, considerando los invencibles obstáculos y las inmensas distancias que para esta emigracion hubiera sido preciso superar.

Tampoco es creible que los Hunos fuesen los primeros pobladores de la América, ora porque su complexion física y valor no tienen la menor analogía con las respectivas cualidades de los habitantes del Nuevo Mundo, ora por diferenciarse en extremo en punto á idioma, religion y cultura.

De manera que ya fuesen los Israelitas, ya los Hunos ó cualquiera otra raza del antiguo continente, los que vinieron á poblar el nuevo, resulta la grave é irresoluble cuestion de ¿cómo ninguno de ellos trajo consigo caballos, camellos, ovejas, el eterno é inseparable compañero del hombre el perro y otros muchos animales útiles para la agricultura y alimentacion del hombre, así como semillas de cereales y plantas indispensables para la vida? ¿y cómo los fósiles de una alta antigüedad se vinieron á enterrar en el suelo americano?

Hay pues por fuerza que convenir en que desde tiempo inmemorial poblaron la América hombres de color y complexion física peculiar, tan aborígenes para este continente, como lo son los negros para el interior del Africa. Esta opinion se corrobora con los mil quinientos idiomas america-

nos, en todo diversos de cuantos se hablan en el viejo mundo. Así lo han pensado al ménos hombres eminentes y sabios filólogos, contándose entre ellos, el sabio Guillermo de Humboldt hermano del gran viajero.

Digitized by Google

Digitized by Google

AMERICA SEPTENTRIONAL.

La *América septentrional* ó del *Norte,* se extiende de N. á S. como 1,500 leguas; siendo su ancho medio de Este á Oeste 875. Su poblacion se le calcula en mas de 40,000,000 de habitantes.

AMERICA INGLESA.

Extiéndese esta parte al N. del rio San Lorenzo, y de los muy conocidos lagos *Ontario, Erie, Huron* y *Superior,* que tambien pertenecen á esta seccion inglesa.

El Océano Artico por el N. y el mar de Hudson por el N.E. bañan la parte septentrional de la América inglesa. Su extremidad Sur se llama Bahía de San James. Al Este el Atlántico, y al Oeste el Pacífico son sus otros límites.

Division política.

Consta este país de la gran península del *Labrador,* país frio, estéril y habitado por los pequeños Esquimales : de la *Nueva Brunswiche* con mas de 80,000 habitantes. La capital es *Frederickstown :* de la *Península* de *Arcadia* ó *Nueva*

Escosia, con 120,000 habitantes y un excelente puerto sobre el Atlántico, llamado *Halifax;* del *Canadá* y de la *Nueva Gáles,* los *Grandes Esquimales* y otros pueblos; de la *Nueva Caledonia* y la *Nueva Hannover* mas al Oeste.

El *Canadá* se divide en *Alto* y *Bajo Canadá.* El primero está subdividido en condados y sus ciudades mas importantes son: *York, Kingston* y *Niágara.* Los Indios Iroqueses habitan una gran parte de este terreno.

El *Bajo Canadá* está subdividido en cinco distritos, y son las principales ciudades de ellos *Quebec* y *Montreal.*

Producciones.

El trigo, el maíz y otros granos abundan en el Bajo Canadá; pero la pesca y las maderas son el principal renglon de su industria. Los bosques frondosos que allí existen, producen una infinidad de árboles y plantas. El clima es rígido: frio con exceso en invierno, y al reves en verano.

Rios.

En el Bajo Canadá, los rios mas caudalosos son: el *San Lorenzo,* el *Sovel, San Francisco* y *Chaudiere.*

En el Alto Canadá hay el *Otawa* y el *Niágara.*

Gobierno.

En cada division del Canadá un Gobernador y un Consejo son los que tienen la suprema autoridad. La Gran Bretaña hace el nombramiento de estos empleados, Jueces, etc. El pueblo elige una Asamblea de diputados.

El Bajo Canadá tiene mas de 500,000 habitantes y el Alto 400,000 habitantes.

La mayoría de los colonos de esta parte es de católicos; y los indígenas se mantienen en sus creencias.

Islas.

Hay algunas islas importantes en torno de estas posesiones, como las de *Terra-Nova*, su capital San Juan; y las *Bermúdas*, ámbas en el Atlántico; y en el Pacífico las de *Reina Carlota*, *Cuadra*, *Vancouver*, etc.; y en el Océano Artico la grande isla de *Cumberland*. La pesca es la principal industria de Terra-Nova.

GROENLANDIA.

Ocupa la *Groenlandia* la parte mas septentrional de la América del Norte, extendiéndose entre los 22° y 78° de longitud occidental y desde los 59° 49' lat. N. Descubriéronla los Dinamarqueses 500 años ántes que Colon descubriera la América, y cuando aun no se sabia que era parte de ella.

Sus confines por el N. son desconocidos. El Cabo Farewell es su extremidad Sur. Se avanza en el Atlántico en forma de península, bañada al Oeste por el mar de Báffin y al Este por el mar Polar Artico.

De consiguiente es un territorio estéril, frio y montañoso. Su poblacion es de 6,000 colonos y 14,000 Esquimales.

Division política.

Hay en este país dos Gobiernos, cuyas capitales son: *Buena Esperanza*, al Sur de la península y *Gurthaven*. La religion es por lo general la catolica.

AMERICA RUSA.

Comprende el ángulo N.O. del continente hasta los 143° longitud O. de París, con una tira estrecha de costa que llega hasta los 55° 30′ latitud N. Su superficie es 500,000 millas cuadradas, aunque es muy probable que solo $\frac{1}{10}$ de terreno se pueda aprovechar. Los Rusos solo tienen un número de factorías en la costa para hacer el comercio con Nueva Arcángel en la latitud 57° 3′ y 137° 50′ longitud O. de París; es el principal establecimiento. Está fortificado con una corta guarnicion y cuarenta piezas de artillería.

La dureza del clima se opone al aumento de poblacion.

Se halla esta parte del globo entre los 54° 40′, y 71° de latitud N., y los 133° y 170 de longitud occidental.

Confina por el N. con el Mar Artico: por el Sur con el Pacífico: por el Este con la América inglesa; y por el Oeste con el Pacífico, el estrecho de Beehring y el Mar Artico.

Casi todos los habitantes de este territorio son Indios independientes. Está dividida la colonia en ocho provincias, cuya poblacion llega mas ó ménos á 50,000 habitantes.

Tiene muchas bahías, algunos golfos, estrechos y montañas. La montaña San Elías que es muy elevada, pues tiene 5,443 metros de elevacion sobre el nivel del mar se halla á los 50° 17′ latitud N. Hay allí el archipiélago de *Aleutinas*, el *Grupo del Rey Jorge III*, que comprende la grande isla de *Sitka*, en que está la ciudad de *Nueva Arcángel*, capital de la colonia y otros muchos.

Una compañía de comerciantes rusos, por cesion de su Emperador, manda en ella.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA.

Esta poderosa nacion que crece prodigiosamente, confina por el N. con la América inglesa: por el Sur con el golfo de Méjico: por el Este con el Atlántico; y por el Oeste con el Pacífico. Está comprendida entre los 25° y 52 de latitud N., y los 70° y 127° de longitud occidental de Paris.

Su poblacion es hoy como 32,000,000 de habitantes aumentando de un modo extraordinario.

La religion es por lo general la protestante; pero hay tolerancia de cultos.

Division territorial.

Están divididos los Estados Unidos de Norte América, en treinta y tres Estados, del modo siguiente:

Seis sobre el Atlántico, en la parte Norte, á saber:

Maine,	Massachussetts,
Nueva Hampshire,	Rhode-Island,
Vermont,	Connecticut.

Seis en la parte central, que son:

Nueva York,	Delaware,
Nueva Jersey,	Maryland,
Pensilvania,	Virginia.

Hácia el Sur hay cuatro que son:

Carolina del Norte,	Georgia,
Carolina del Sur,	Florida.

Sobre el golfo de Méjico cuatro, á saber:

Alabama,	Luisiana,
Mississipi,	Téjas.

En la parte occidental se halla

El Nuevo Estado de California.

La parte interior de los Estados Unidos está habitada por los de *Ohio, Indiana, Illinois, Missouri, Tennessee* y *Kentucky, Michigan, Arkansas, Jowa, Visconsin* y *Minesota.*

A mas de estos Estados hay cinco territorios, dependientes del Gobierno federal, y son: *Oregon, Nuevo-Méjico, Utah, Nebraska* y *Territorio indiano.*

Hay tambien un distrito que tiene la falta de suficiente poblacion para ser Estado confederado, tal es por ejemplo *Columbia,* cuya capital es *Washington.*

La capital de la Confederacion, es tambien la ciudad de *Washington.*

La capital del Estado de Nueva York es *Albany*, á causa de ser mas central. No es poblacion de mucha importancia.

En 1860 los seis estados de la Union, á saber: Carolina del Sur, Georgia, Alabama, Florida, Mississipi y Luisiana han formado una confederacion aparte, separándose del resto; pero como dura aun hasta el presente la guerra (1862) y no podemos conocer el resultado, hemos preferido dejar todo en el mismo estado en que se hallaba la division política, ántes de estallar la guerra civil.

Ciudades notables.

La mas notable por su movimiento y comercio es *Nueva York,* la mas rica y poblada de todos los Estados: tiene cerca de 900,000 habitantes, y aunque carece de agua, la surten de buena y saludable por el acueducto de Cróton, de 40 ½ millas de largo y 9 piés de diámetro. Obra gigantesca que costó mas de catorce millones de pesos. Todas las casas sacan el agua de las cañerias de fierro que atraviesan

en todas direcciones la ciudad por medio de tubos de plomo. Hay cincuenta escuelas superiores, á las que asisten diariamente como dos mil alumnos; y sesenta primarias cada una con 250 alumnos mas ó ménos.

Un canal de consideracion que une el lago *Erie* con el rio *Hudson* de 365 millas de largo, así como la célebre y ponderada catarata de *Niágara* entre los lagos Erie y Ontario, se hallan en el Estado de Nueva York. La profundidad de esta prodigiosa catarata es de 160 piés, y la masa de agua que se precipita es tal que se oye el ruído que forma á 20 millas de distancia.

Sobre los cuatro lagos principales *Superior, Erie,* etc., hemos dado detalles en la *Geografía Física* (pag. 172).

Boston, la segunda ciudad en punto á poblacion, es patria del célebre Fránklin.

Baltimore, de 210,000 habitantes, es de la ciudades mayores de la Union. Esta sobre el rio Petapsco.

Estos Estados tienen mal clima en las partes bajas.

Virginia, notable por ser el lugar en que nació Washington, y porque hay en ella un puente natural de 250 piés de alto.

Washington, capital de todos los Estados Unidos, está situada sobre el rio Potomac á 250 millas del mar. Hay en ella edificios suntuosos, tales son : el Capitolio, la casa del Presidente, llamada la *Casa blanca*, los Ministerios de Guerra, Marina y Hacienda, la Administracion general de Correos.

Nueva Orleans situada sobre el Mississipí, á 100 millas de su desembocadura, es despues de Nueva York la mas comercial de los Estados Unidos.

Cincinnati, sobre el Ohio, es la ciudad de mas consideracion en los Estados del Oeste, por su inmenso comercio de puercos, y por la cueva de *Mammoth* á la que no se le ha hallado fin, á pesar de haber recorrido hasta 15 millas, en botes, pues se cree que es un rio subterráneo debajo de

las montañas. Este Estado de Ohio es el mas poblado del Oeste.

Missourí tiene una montaña de hierro, de una pieza de tres millas de largo, una de ancho y 300 piés de elevacion.

En los Estados del Oeste hay muchas praderas, y numerosos rebaños de búfalos, caballos silvestres, ciervos, etc. En este Estado el rio mas grande es el *Mississipí*, que quiere decir « *Padre de los Rios*, » entre él y el Missourí juntos andan mas de 5,000 millas.

Filadelfia, sobre el Delaware, es hermosísima ciudad y muy poblada. Cuenta como 200,000 habitantes.

San Francisco de California es de grande importancia por el oro que se extrae.

Se llama *territorio* en este país al que no tiene todavía 60,000 habitantes; pues cuando los tiene, se le cuenta como Estado soberano. Miéntras esto no sucede, es mandado por un Gobernador que nombra el Presidente de los Estados Unidos; y una legislatura elegida por el pueblo. Hay en la actualidad cinco territorios.

El total de la longitud de caminos que se recorre en ferrocarriles llega en Estados Unidos á 5,000 millas, y la longitud reunida de sus rios á 25,000. Las producciones naturales son maíz, yuca, algodon, tabaco, etc.

Forma de Gobierno.

Esta nacion es una *República federal*, compuesta de varios Estados, cada uno de ellos independiente de los otros y que se gobierna por sus propias leyes y códigos. Cuando se trata de la nacion en general, todos ellos contribuyen á la seguridad pública.

Los electores de todos los Estados nombran al *Presidente*, que manda por cuatro años.

Montañas. — Rios. — Lagos.

Dos cadenas de montañas poco elevadas atraviesan este territorio. Llámaseles los *Rocallosas,* y los *Alleganies.*

Grandes rios bañan este país, tales son : el *Mississipí,* que es el tercero del mundo, al ménos en lo largo de su curso, el *Missourí, Vermejo, Arkánsas, Ohio, Tennessee* é *Illinois,* todos ellos tributarios del Mississipí : el estupendo *Columbia* que descarga sus aguas en el Pacífico y en el Atlántico el *Potomac, Connecticut* y *Delaware.*

California.

En virtud del tratado de 30 de Mayo de 1848 cedió Méjico á los Estados Unidos la Alta y Baja California, quedando obligados estos (Estados Unidos) á entregar á los Mejicanos doce millones de pesos.

Desde entónces forma un Estado que hace parte de la Confederacion, gobernándose con una constitucion republicana.

La *Baja California,* ó *Vieja California,* es una península que está entre el Mar Vermejo y el Pacífico, terminando en el cabo de *San Lúcas.* Aunque no llueve en ella y son muy pocos sus manantiales de agua dulce, sin embargo produce con abundancia trigo, maíz y otros muchos frutos. Hállanse muchos minerales de oro, plata, etc.

La *Alta* ó *Nueva California* se extiende sobre la costa del Pacífico hasta el límite meridional del Oregon. Sus afamados lavaderos de oro, minas de plata, azufre, cristal de roca, etc., y la belleza y fertilidad de su suelo, cubierto de inmensos bosques en que se encuentran maderas excelentes y mil variadas producciones, hacen de este país uno de los mas interesantes del globo.

San Francisco es la capital, y su bahía llemada *Drake*

puede contener las mayores y mas grandes escuadras. Ninguna ciudad ha llegado á tan grande estado de progreso en muy pocos años, á causa ya de la excesiva riqueza del país, ya de las buenas leyes que lo rigen.

Se exportó de este país en 1850 la enorme suma de 48,000,000 de pesos en oro. Es tanta la actividad de su comercio que hay en su bahía constantemente 600 buques mas ó ménos, diez y seis vapores y cuarenta y seis en el tráfico de los rios. *Timpanógos* es el rio que desemboca por el puerto de San Francisco.

Tiene muchos puertos; y se cuentan : *Loreto, Villa,* á ochenta leguas de su entrada, cerca de la montaña llamada *Giganta*, hay allí minas de plata y muchas llanuras de sal cristalizada : la *Paz,* lugar el mas mercantil : *San José del Cabo,* puerto abrigado y de buen fondeadero y *Monterey.*

Téjas.

Téjas que pertenecia á Méjico hasta ahora poco, forma hoy uno de los Estados Americanos. Este país es bañado por muchos rios navegables, á saber : el *Rojo* y algunas de sus afluentes, el *Brazos*, el *Trinidad,* el *Colorado* y el *Rio Grande del Norte.*

Hay en este Estado un presidente, un senado y una cámara de diputados. Su constitucion es poco mas ó ménos como la de los otros Estados de la Union.

Está dividido en treinta y dos condados, siendo las ciudades mas notables *Galveston*, *Honston* y *Austin* la capital. Tiene 180,000 habitantes que gozan de la libertad de cultos; sin embargo por desgracia está tolerada la esclavitud, como en algunos estados de la Confederacion, siendo el único borron de tan gran país.

REPUBLICA DE MEJICO.

Esta República, una de la mas ricas, populosas y grandes de las Hispano-Americanas, confina por el N. con los Estados Unidos de América: por el Sur con Centro-América y el Pacífico: por el Este con la República de Téjas y el Atlántico, que forma el golfo de Méjico; y por el Oeste con el Pacífico. Está entre 16° y 42° de latitud N., y 89° y 120° de longitud O.

El área de su territorio, ántes de la cuestion con los Estados Unidos, era de 1,600,000 millas cuadradas. Pero por un tratado cedió á estos una extension de 754,144 millas cuadradas, inclusive Téjas. De dicha cantidad hay 100,000 en Téjas, propiamente dicha: 213,000 en Nuevo Méjico: 376,344 en California; y en una parte de Coahuila, Tamaulípas y Chihualhua el resto.

Se computa en 7,500,000 la poblacion de Méjico, todos ellos Católicos.

Casi tres cuartas partes de la superficie de Méjico son ó montañas ó mesas, que se elevan sobre el nivel del mar de cinco mil á diez mil piés.

Este país fué conquistado en 1519 por Hernan Cortéz, pues formaba un poderoso imperio mandado por los Aztecas: estubo bajo el dominio español hasta que en 1810 el cura Morélos se levantó contra los conquistadores y proclamó la independencia. Despues de una sangrieta guerra en que la victoria balanceaba de un lado y otro, se declaró por fin por los independientes en 1821 en que Itúrbide logró desprender el país del dominio español.

A pesar del desórden en que ha estado durante algunos años, es indudable que esta república como todas las de América, está llamada á un gran porvenir.

Division política.

Esta region ha sido de las mas vastas; pero despues de la pérdida de Téjas y de la alta y baja California ha disminuido considerablemente en extension.

Sin embargo aun es todavía bastante grande y se divide en veinte y tres estados federales, siendo la ciudad de Méjico la capital.

La situacion de Méjico, bañado al Este y al Oeste por los dos mares el Pacífico y el Atlántico que le da fácil comunicacion con Asia y Europa es de las mas envidiables para el comercio.

DEPARTAMENTOS.	POBLACION.	CAPITALES.
Colima	15,000	Colima.
Sonora	145,000	Arispe.
Sinaloa	125,000	Culiacan.
Chihuahua	162,694	Chihuahua.
Durango	179,121	Durango.
Coahuila	80,000	Monclova.
Nuevo Leon	98,093	Monterey.
Tamaulípas	100,000	Aguayo.
San Luis de Potosí	368,230	San Luis.
Zacatécas	225,000	Zacatécas.
Vieja California	10,000	Loreto.
Jalisco	675,009	Guadalajara.
Guanajuato	625,000	Guanajuato.
Querétaro	194,437	Querétaro.
Michoacan	512,472	Valladolid.
Méjico	1,390,000	Méjico.
Puebla	689.350	La Puebla.
Vera-Cruz	287,432	Vera Cruz.
Tabasco	90,000	Santiago de Tabasco
Oajaca	517,504	Oajaca.
Chiápas	161,265	Ciudad-Real.
Yucatan	650,808	Mérida.

Ciudades principales.

Son principales ciudades: *Méjico, Puebla, Guanajuato,* cuna de la revolucion de la independencia mejicana, *Durango, Chihuahua, Zacatécas, San Luis de Potosí, Querétaro, Oajaca, Mérida* y otras, como *Jalapa, Orizava* y *Sonora* en el interior.

Méjico es la capital de la República, y segun M. Humboldt es la mas hermosa ciudad que construyeron los Españoles en América y tambien la mayor y mas opulenta. Su poblacion llega á 200,000 habitantes. Está situada sobre el sitio de la antigua *Tenochitlan*, asiento del antiguo imperio mejicano y residencia de los Vireyes de España. Solo Nueva York y Filadelfia en la América le exceden en poblacion: está á 7,500 piés sobre el mar. Su plano es en cuadro: sus aceras anchas de piedra labrada. El ancho de las calles, que no forman manzanas iguales, varía de catorce varas á veinte y ocho varas. Las de *Tacuba, Plateros, Santo Domingo* y *Mercaderes* son las mas hermosas y concurridas, en especial las dos primeras. El edificio de las casas es sencillo y elegante, por lo comun hay dos pisos. La plaza de la Constitucion es la mayor: tiene 450 varas de largo y 220 de ancho. En un costado de ella se halla el Palacio del Gobierno. En el lado opuesto hay una casa edificada por el conquistador Cortés, llamada Casa del Estado, aunque en realidad pertenece á los herederos de aquel guerrero.

Nos es sensible no poder hacer la descripcion minuciosa de esta magnífica ciudad; pero baste decir: que su Casa de moneda tiene 420 piés de frente y 300 de fondo, y que en tiempos en que estaba en su mayor actividad se hallaban en movimiento 20 volantes manejados por 400 operarios que acuñaban 80,000 pesos diarios. Desde 1733 hasta 1826 se acuñaron 295,794,760 libras esterlinas. Su catedral tiene cinco naves, es de 163 varas de largo y 84 de ancho, ocupa el sitio en que estubo un antiguo templo mejicano.

Montañas.

Recorre el interior del país una enorme cadena de montañas, que se cree son la continuacion de la majestuosa cordillera de los Andes meridionales. Hay en ella una mesa de 8,000 piés de elevacion sobre el nivel del mar. Atraviesa dicha cadena el istmo de *Tehuantepec:* en el territorio de Chiápas, forma el cerro *Cabeza Pelada,* que domina un confuso aglomeramiento de montañas, llamadas *Quelenes.*

En la sierra de *Quiechapa* es en donde se encuentran los mas altos picos. Toma dicha cordillera el nombre de *Sierra Madre* entre 18° y 21° 30′ latitud Norte.

El *Popocatepetl* (montaña humeante), el *Pojauhtecal, Orizava,* ó *Cillaltepetl, Iztaccihuall,* son picos que sobresalen en la Mesa. Hay en fin un sin número de montañas de que no hablamos por no permitirlo nuestro limitado plan.

Volcanes.

Hay algunos volcanes apagados y otros en actividad. Cuéntanse entre los primeros el *Tuccli* y el *Izúcar;* y entre los segundos: el *Popocatepetl* ó *Puebla,* situado entre Puebla y Méjico; el *Orizava,* en los confines del departamento de su nombre y de Vera Cruz: el *Colima* en el departamento Michoacan: el *Jorullo,* de que dimos noticia en la Geografía física (pag. 199) y el *Fuxtla* en el de Vera Cruz. Aunque no son frecuentes las erupciones de estos volcanes, producen continuos temblores.

Rios. — Lagos.

No tiene Méjico rios navegables porque en su suelo solo son notables dos estaciones: la de *lluvias* y la de *seca* que dura mucho mas que aquella. Los mas notables son: el

Bravo del Norte, el *Tampico* y el *Tabasco*, que desembocan en el golfo de Méjico; y el *Tolototlan* que va hácia el Pacífico.

Los lagos de mas consideracion que tiene esta República son: el *Teguayo*, *Tezcuco* cerca de Méjico, *Chapala* en Jalisco, el que tiene 28 leguas de largo, 6 de ancho y 80 de circunferencia; el *Pazcuaro* en Michoacan de nueve leguas de circunferencia y una isla en el centro, es muy pintoresco, abundante en exquisitos peces y hermosas aves: los cristalinos de *Caiman* y *Párras* en Durango y otros muchos.

Puertos.

Los mas notables son: *Tampico*, *Vera Cruz* sobre el golfo de Méjico: en este último está el fuerte de San Juan de Ulúa; *Acapulco* y *San Blas* en el Pacífico.

Producciones

En el reino vegetal, como el terreno, es variado, tambien lo son sus producciones; de manera que se produce allí trigo, maíz, papas, azúcar, vainilla, añil, arroz y muchos frutos intertropicales.

Sucede lo mismo en el reino animal; pues se hallan allí el *Leon* sin melena ó *Mixlli*, *Oselooll* ó *Tigre*, *Gatos Monteses*, *Osos negros* corpulentos, *Lobos*, etc.

En el reino mineral es sin duda de los países mas ricos del mundo. Casi no se necesita hacer mencion de sus preciosos metales de plata, que tanto han producido y aun producen hoy dia, sobresaliendo el mineral de Guanajuato.

Clima.

Siendo el país de tan variada configuracion, es claro que el clima lo es tambien. Así en todo el litoral, que es bajo y

húmedo, como Vera-Cruz por ejemplo, es de un calor insoportable y mal sano, pues la fiebre amarilla es allí endémica. En todos los lugares un poco al interior, como Puebla por ejemplo, elevados unos 2,000 metros mas ó ménos, el clima es templado y sano. Por último en las cordilleras el frio es muy fuerte, como que están elevadas á 4 y 5,000 metros sobre el nivel del mar.

Aguas termales.

Las aguas minerales de este territorio son muchas; pero las mas célebres son las de *Comangíllas* en Guanajuato: las de *Chucaraudiro*, *Chinche*, *San Sebastian* y *San Pedro* en Michoacan.

CENTRO AMERICA.

El país así llamado es el antiguo Virreinato de Guatemala. Limita por el N. con Méjico y la bahía de Hondúras: por el Sur con el Pacífico: por el Este con el mar de las Antíllas y la Nueva Granada; y al Oeste con el Pacífico. Está comprendida entre 8° y 17° latitud N., y 85° y 97° de longitud occidental.

De N.O. á S.E. tiene 240 leguas de largo; siendo de 150 leguas su mayor ancho de N. á S.

Su superficie es de 16,990 leguas cuadradas, inclusive Mosquitos; y su poblacion como de dos millones y medio de habitantes.

Está dividida Centro-América en cinco repúblicas, á saber: *Guatemala, San Salvador, Hondúras, Nicaragua* y *Costa Rica*.

Cuadro geográfico de Centro-América.

La division política del país que nos ocupa puede reasumirse en el siguiente cuadro.

DEPARTAMENTOS.	PARTIDOS.
	GUATEMALA.
Guatemala y Escuintla.	Guatemala, Amantitlon, Escuintla, Mixtan, Guazacapan, Talpatagua y Quaginiguilapa.
Chichiquimula y Zacapa.	Chiquimula, Esquipulas, Mita, Zacapa, Acasaguastlan, Sansaria y Jalapa.
Verapaz y Peten. . .	Coban, Cajabon, Peten, Tactic, Salaná, Rabinal.
Quezaltenango y Soconusco	Quezaltenango, Soconusco, Ostuncalco, San Márcos y Tejulta.
Totonicapan y Guegue-tenango	Totonicapan, Momostenango Gueguetenango, Sacapúlas, Soloma, Tacaltenango, Malacatan y Cuilco.
Zacatepéques y Chimaltenango.	Zacatepéques, San Lucas, Chimaltenango, Téjar, San Juan, Filotepeque y Patzun.
Solola y Suchiltepéques.	Salola, Atitlan, Quiche, Joyabak, Suschiltepéques, Cuyotenango.
Poblacion : 800,000 habitantes.	
	SAN SALVADOR.
San Salvador.	San Salvador, Olocinta, Cojutepeque, Chaletenango, Tejutla, Metapan, Quézaltepéques, San Jasinto, Panchimalco, Santo Tomás, Tonacatepéques, Ganibal, Suchitoto, Apopa, Nejapa, Obasco, San Pedro, Perulapan, Arcatan, San Pedro Masagua, Ateos y Tiotepéques.
Zonzonate.	Zonzonate, Santa Ana, Aguachapan, Dolóres Isalco, Asuncion Isalco, Naguisalco, San Pedro Gustla, Apaneca, Guaimoco, Caluco, Ataco, Atiquisalja, Chalchuapa, Cuatepeque y Tigistepeque.
San Miguel.	San Miguel, Gotera, San Alejo, Usulatan, Tecapa, Chinameco, Erecuaiquin, Osícula, Sesore y Anamoros.
San Vicente.	San Vicente, Apastepeque Sensuntepeque, Santiago Nunualco, Zacatecoluca y Ostuma.
Poblacion : 800,000 habitantes.	

ESTADOS.	PARTIDOS.
HONDURAS	Comayagua, Tegucigalpa, Choluteca, Nacaome, Cantararas, Tuticalpa, Gracias, Llanos, Santa Bárbara, Trujillo, Yoro y Segovia.
Poblacion : 350,000 habitantes.	
NICARAGUA. . . .	Leon, Granada, Managua, Reatejo, Subliava, Masaya, Nicaragua y Matagalpa.
Poblacion : 250,000 habitantes.	
COSTA RICA. . . .	San José, Cartago, Ujárras, Boruca, Isean, Alajuela, Heredia y Bagáses.
Poblacion : 250,000 habitantes.	

Montañas.

La cadena de los Andes atraviesa estos Estados, pasando por el istmo de Panamá, elevándose desde allí adelante gradualmente y ramificándose en Centro-América, en una alternativa de frondosos bosques. La cordillera mas notable se llama *Gran Sierra Apaneca,* en San Salvador, *Chontales* en el mismo Estado : *Talamanca* en Costa Rica : *Parrazquin* y *Palahunoh* en Quezaltenango : *Mulia* y *Leon* en Hondúras; y *Tucánes*, *Alabastro* y *Chama* en Verapaz.

Volcanes.

Este país es él de los volcanes, pues se cuentan en él veinte, de los cuales diez y seis son activos, fuera del que

arde en el centro del lago de Nicaragua, el que se llama *Omotepec.*

Son entre ellos notables el *Alitan* y el *Solola,* en Solola, volcan de agua, que es el mas elevado en Zacatepéques: el *Tacumulco;* y el *Masaya.* Este último es maravilloso, pues en su cumbre hay un círculo cortado en derredor, perpendicularmente á la profundidad de 1,200 piés, formando un espacioso amfiteatro de 1,250 varas de circunferencia. En el centro de esta plancha hay un pozo redondo de 70 varas de diámetro y 60 de profundidad hasta la superficie del metal ó lava líquida que allí corre. Cuando se ha querido sacar algo de ella, la vasija empleada para el objeto, aunque metálica, se ha derretido.

El *Masaya* no despide ni humo, ni llamas; pero es tal la claridad y luz que de él emana, que se lee muy bien á su luz una carta, á mucha distancia.

Lo mas asombroso es que dentro de su cráter habitan pájaros; y algunas personas han descendido hasta las orillas del mencionado pozo, sin recibir ningun daño.

Cerca del lago *Conchagua,* reventó en 1835 un volcan; y la detonacion fué tan estupenda que se oyó á 320 leguas de distancia, llegando sus lavas á cubrir 15,000 leguas cuadradas.

Centro-América sufre formidables terremotos; y no hacen muchos años que San Salvador quedó enteramente sepultado.

En tiempos anteriores el volcan de *Cosiguina,* arrasó parte de Guatemala, lanzando torrentes de agua.

Rios. — Lagos. — Golfos. — Clima.

Muchos son los rios que hácia los dos mares descienden de la cordillera, formando lagos y pantanos que alteran la salubridad del clima.

Angaro, Camalecon, Ulúa, Leon, San Juan, etc., desembocan en el Atlántico; y *Huistla, Esclavos, Michatoyat, Pazo, Zonzonate,* etc., en el Pacífico.

El rio *San Juan* está llamado á ser la comunicacion entre el Atlántico y el Pacífico. Tiene un curso de 150 millas, y es navegable solo por canoas chatas, por las caidas rápidas que en él se encuentran.

El rio *Ulúa* es navegable hasta la distancia de 120 millas por lanchas; y *Camalecon* por mayor distancia y embarcaciones mayores. Hondúras tiene los mas caudalosos rios.

Son lagos notables, en Centro-América, el de *Leon,* ó *Managua* y el *Granada* ó *Nicaragua*. Este último es navegable por embarcaciones de todo porte, pues tiene veinte y cuatro varas de profundidad; siendo su largo de N.O. á S.E. de cuarenta leguas, y su ancho de N. á Sur de 21. El lago *Managua* es de 15 leguas de largo y 8 ÷ de ancho. Estos dos lagos se comunican por medio del rio *Panaloya.*

En estos lagos se encuentran islas, de las cuales son notables *San Sebastian, San Bernardo, Madera* y *Omotepec.* Sus orillas sustentan mucho ganado vacuno y mular.

El litoral de Nicaragua por el lado del mar de Colon es muy escarpado y lleno de arrecifes. Tiene 320 millas de largo. Por el contrario, el litoral del Pacífico es sin escollos y tiene buenos puertos, aunque llenos de pantanos, que infestan la atmósfera.

Hay en ella cuatro golfos importantes, que son: el *Dulce,* en donde se une Guatemala con Nueva Granada: el *Guiones:* el de *Vélas* y el *San José.*

El clima varía segun la posicion del lugar, siendo muy cálido y mal sano en los sitios bajos.

Producciones.

En punto á vegetacion, podemos decir, sin exageracion, que no hay en el mundo muchos países mas fecundos y variados en producciones de todo género. Nacen en Centro-América el cacao, café, añil, tabaco, trigo, maíz, arroz, etc., etc., y ma-

deras de todas clases. El cacao de Soconusco pasa por uno de los mejores del mundo.

Hay en sus espesos bosques infinidad de animales de todas clases.

Es Centro-América el compendio del mundo vegetal y aun mineral, pues hay abundancia de minas de oro, plata, cobre, ópalo, etc.

Industria. — Comercio.

La agricultura es la principal industria, sin perjuício de que sus habitantes tejen géneros de lana y algodon bastante buenos.

El comercio del café, cacao, tabaco, etc., lo hacen con el Perú y otros países.

Religion. — Gobierno.

La religion católica es la general; pero hay tolerancia de cultos.

El gobierno es republicano como él de las secciones Hispano-Americanas, con corta diferencia.

ISLAS DE LA INDIA OCCIDENTAL.

Divídense estas islas en tres grupos que son: 1º las *Bahamas* ó *Lucáyas;* 2º las *Grandes Antillas;* y 3º las *menores Antillas* ó *Islas Caribes* y las de la *India occidental.* Todas están en el Atlántico; y una de ellas, llamada *San Salvador*, es memorable, porque fué el primer punto de tierra en que tocó Colon desde su salida de España en pos de la costa del Asia.

Hay en el mar de estas islas espantosos huracanes que hacen naufragar cada año muchos buques. Lo que sucede comunmente en el otoño.

Islas Bahamas ó Lucayas.

Las cuatro grandes islas Cuba, Jamáica, Santo Domingo ó Haití y Puerto Rico, no son de las llamadas propiamente *Grandes Antíllas*. Tampoco pertenece á las Antíllas la cadena de gran extension de islas que se extienden desde la costa N. de Santo Domingo hasta la costa de la Florida oriental, cadena que está entre los 21° y 28° de latitud N., y 73° y 83° de longitud occidental (de Paris), pues estas, estrictamente hablando, se llaman islas *Bahamas* ó *Lucayas*. Nunca se les ha medido ni aun indagado con exactitud su número; pero se computa en mas de 500.

Las principales son : *Islas de Acklin, Nueva Providencia, Andros, llave de Alwood, Grande Bahama, isla Berry, Biminis, San Salvador.*

Algunas de estas producen, con pocas excepciones, los frutos de los climas tropicales; pero la mayor parte son rocas estériles y planas. En otras hay espesos bosques.

Algunas están situadas en las costas de la Gran Bahama, y de la pequeña Bahama; y otras en donde al Atlántico no se le halla fondo.

La llamada *Nueva Providencia* está situada entre las latitudes N. 25° 3′ y 25° 20′, y 79° 31′ y 79° 58′ longitud occidental (Paris). Tiene de largo cerca de 25 millas y de ancho como nueve. Es casi como las otras en cuanto á la configuracion del terreno y las producciones, pero está mas adelantada en cultivo. *Nassau* es la capital y residencia del Gobierno.

Allí se halla la casa de Gobierno, Aduana, Corte de Justicia y otros hermosos edificios, todos de una piedra que se halla en la isla. Tambien hay algunas iglesias, escuelas y casas de piedad bien sostenidas. *Nassau* es tambien el centro del comercio; aunque hay otros tres puertos, el grande *Exuma, Caicos é islas del Turco.*

Algodon, caoba, café, frutas, etc., son los artículos principales de exportacion.

Su poblacion es de 18,700. Pertenece á la Gran Bretaña.

Grandes y Pequeñas Antillas.

Un grupo de islas que se extienden desde la *Anguilla*, por el N., hasta la *Tabago* por el Sur, y que forman el límite oriental del Mar Caribeano, es en rigor lo que se llama *Grandes* y *Pequeñas Antíllas* ó *Islas Caribeanas*, su nombre indígena. Impropiamente han aplicado este nombre á todas las islas de la India occidental; pero el archipiélago de que hablamos, es él que en forma de creciente se extiende desde Puerto Rico hasta la costa de Sud América entre 60° 20′ y 65° longitud occidental (Paris), y entre 11° y 19° de latitud Norte.

Se les divide en islas de Sotavento é islas de Barlovento, ó *Grandes* y *Pequeñas Antillas*, aunque sus límites no están bien fijados. Las principales de estas islas, menores, son: *Santa Cruz, Sombuca, Anguilla, San Martin, San Bartolomé, Barbuda, Saba, Santa Eustaquia, San Cristóval, Nevis, Antigua, Monserrat, la Guadalupe, Deseada, Mariagalante, Dominica, Santa Lucía, San Vicente, Barbadoes, Granada, Tabago* y otros.

Todas estas islas son mas ó ménos ricas de vegetacion; pero muy cálidas y poco sanas la mayor parte del año. Algunas pertenecen á la Francia como la *Guadalupe* con 20,000 habitantes, *Martinicá* con 111,000 habitantes, *Dominica*, *Santa Lucía;* pero las mas pertenecen á la Inglaterra. Tambien la Holanda tiene á *Santa Eustaquia :* su poblacion 20,000 habitantes.

Colocan algunos entre las Antíllas menores las siguientes: *Tortuga, Margarita, Salada, Trinidad, Orchilla, Curazao* y *Oruga*. Frente de la boca del Orinoco está Trinidad (que es de la Gran Bretaña). La Margarita forma parte de Venezuela y tiene de trece á quince mil habitantes.

JAMAICA, SANTO DOMINGO, CUBA, PUERTO RICO.

Estas cuatro islas son de mucha consideracion y pertenecen á las islas de la India Occidental, son las mas extensas, pues las otras casi vienen á formar una serie de islas muy pequeñas.

Jamáica.

La Jamaica es la mayor de las que pertenecen á la Gran Bretaña y tambien la mas rica en producciones, y útil para la navegacion. Está entre los paralelos 17° 35′ y 18° 30′ latitud Norte, y 78° 20′ y 81° de longitud al O. de Paris. Tiene de largo 160 millas y de ancho 45. Su área es 4,000,000 de yardas cuadradas de tierra (medida inglesa). Estos datos son todos de confianza, porque la Gran Bretaña cuida mucho de esto.

Se halla Jamáica noventa millas al Oeste de Santo Domingo, y la misma distancia al Sur de Cuba : 435 millas al Norte de Cartagena (en Nueva Granada); y 4,000 millas al Sud-Oeste de Inglaterra. Colon descubrió esta isla en 3 de Mayo de 1494.

La forma es algo oval, y su superficie muy variada con colinas y valles lo que le da una belleza que no tiene ninguna otra de las Islas Occidentales. Algunas de sus montañas se elevan 8,000 piés sobre el nivel del mar; y corren longitudinalmente la isla : llámanse *Montañas Azules.*

El clima es cálido, sano y fresco en las alturas, é insalubre en las partes bajas. Sube el termómetro en su máximum á 27° (centígrado) y baja á 21°.

Jamáica está dividida en tres partes llamadas *condados*, á saber : Surrey, Cornwall y Middlesex. La principal ciudad (y la que de hecho es la capital de la isla) es *Kingstown,* que es tambien puerto. *Spanish-Town* es la que nominalmente es la capital : se va á ella por un ferrocarril de ocho mil-

las mas ó ménos. *Puerto Real* es otra de las ciudades notables.

El país es regido por un Gobernador (que reside en *Spanish-Town*) ó Capitan general, asociado á un Consejo de doce y una Asamblea de cuarenta y tres miembros nombrados por el pueblo.

El Gobernador y el Consejo son nombrados por el Rey de la Gran Bretaña.

Jamáica produce algodon, café, añil, azúcar, maíz y otros granos, el árbol del pan, legumbres, frutas, árboles gigantescos y otros artículos de la Zona Tórrida.

Hace el comercio de sus efectos; pero sobre todo del *ron de Jamáica* con la Gran Bretaña, Norte América, Cuba, demas islas y otros puntos del continente Americano.

Esta isla perteneció á la España; pero los Ingleses se apoderaron de ella en tiempo de Cromwell. Su poblacion 380,000 habitantes.

Santo Domingo ó Haití ó la Española.

Santo Domingo es una de las mas grandes y fértiles islas de las de la India Occidental, que se extiende de O. á E. cerca de 390 millas de largo, y de 60 á 150 de ancho. Está situada entre 17° 37′ y 20° latitud N., y entre 69° 55′ y 76° 35′ longitud al O. de Paris. Los naturales le llaman *Haití;* esto es, *tierra alta*, por las muchas montañas que tiene, especialmente en el Norte. Tambien la llaman *la Española,* por que los Españoles fueron, junto con los Franceses, los primeros que se apoderaron de ella. Los primeros eran dueños de la parte Oriental y los otros de la Occidental.

Abunda esta isla en rios y riachuelos que bajan de las montañas hasta el mar por diferentes direcciones. Los principales son : el *Haina*, el *Nigua*, el *Nizao*, el *Ozama*, el *Neyba*, el *Ocoa*, el *Yano* y el *Santiago*, ó *rio de Monte Cristi.* Cerca de la línea de demarcacion de las partes Francesa y Es-

pañola, hácia el Sur, hay un lago, el *Henriquillo*, como de 18 leguas de circunferencia, aunque su agua es salada como la del mar; así es que se encuentran en él muchos peces del Océano.

Santo Domingo, es en punto á fertilidad, maravilloso. Produce caoba, árboles gigantescos, algodon, café, tabaco, legumbres y todo cuanto se produce en la Zona Tórrida, pero con exhuberancia. Tambien hay minas de oro, plata, cobre y fierro; pórfiro, ágatas, antimonio, amatista, etc.

El clima es cálido en la costa y templado en el interior.

Sugun M. Mackensie, consul general de la Gran Bretaña en Haití en 1826, la poblacion era entónces de 351,716 en la parte francesa, y de 71,223 en la española; lo que hace una suma de 422,939 habitantes. Este cómputo se arregló á datos oficiales y puede confiarse en él. Y no se crea que puede crecer allí mucho la poblacion por que la emigracion y la muerte lo embarazan. Descubrió Colon esta isla el 6 de diciembre de 1492.

El 21 de Junio de 1793, los negros de Santo Domingo se sublevaron contra los blancos é hicieron una horrible carnicería. Hecho esto se erigieron en República, con el antiguo nombre Haití; pero desde entónces han ido retrogradando mas y mas en riqueza y civilizacion.

Sus ciudades principales son : *Puerto Príncipe, Cabo Frances, Santo Domingo* y *el Mole*. Su religion es la católica. Su idioma es el frances.

Cuba.

Cuba es la mayor de las islas de India Occidental. Su configuracion, extension, posicion geográfica, sus muchos puertos, su maravillosa fertilidad y ricas producciones, algunas de ellas sin rival en el mundo, la colocan entre los mas interesantes países de América. Tiene 257 leguas españolas de largo desde el cabo San Antonio á Punta Maisi; en una di-

reccion de O. S. O. á E. N. E., y de allí de O. N. O. á E. S. E. Su mayor ancho en la direccion de N. á S. es 38 leguas.

Está Cuba entre 76° 16′ y 87° 20′ de longitud al O. de Paris, y entre 19° 48′ 30″ y 23° 12′ 45″ de latitud Norte. Se halla á 14 leguas al Oeste del cabo Nicolas, de la isla de Santo Domingo.

El Golfo de Méjico, cuya forma es casi una circunferencia, está cerrado por la isla de Cuba, que solo le deja dos pasos estrechos uno al Norte y otro al Sur. Su superficie es segun cálculos dignos de fe 42,212 millas cuadradas, y con las varias islas que están en su contorno, 43,312 millas cuadradas.

Los puertos principales y mas seguros son: *Habana*, capital de la isla, *Matánzas*, *Nuevitas*, *Tibara* y *Baracora*, por el Norte; y *Santiago Manzanillo*, *Trinidad*, *Jagua* y *Batabano* por el lado Sur de la isla.

Puerto Príncipe es ciudad de segundo órden en punto á poblacion.

Una cadena de montes corre por la isla en la direccion de E. á O.; á cada lado de estos hay vastas llanuras. Allí se produce el mejor tabaco del mundo, cacao, café, azúcar, cera, etc.

En cuanto á clima es como las otras islas de que hemos hablado, es decir, en algunos parajes muy insalubre, y en otros agradable y sano.

Tambien se halla en Cuba minas de iman, cobre y fierro.

A mas de la Habana, capital y una de las ciudades mas hermosas de las de la América española con 150,000 habitantes, se cuentan, Santiago de Cuba, San Salvador, Villa del Príncipe y San Cárlos de Matánzas.

Es gobernada por un capitan general que nombra la España, y guarnecida por un fuerte ejército español.

Se le asigna, por cálculos bastante buenos 800,000 habitantes, casi todos son mulatos y negros, como todos los de estas islas. La religion es tambien la católica.

En su costa que es muy peligrosa, para la navegacion por que es de escarpadas rocas, soplan tambien horribles huracanes que hacen naufragar muchos buques.

Puerto Rico.

En el grupo de islas de Indias Occidentales, llamadas las Antíllas hay una que tiene el nombre de *Puerto Rico*, perteneciente, lo mismo que Cuba, á la España. Es la mas pequeña de las cuatro, en extension y poblacion; pero que no les cede en fertilidad é importancia bajo un punto general de vista. Está al Este de Haití, Cuba y Jamáica, y separada de Haití, por el Oeste, por un canal de 25 leguas de ancho. De Este á O. tiene 90 millas de largo; y 33 millas de ancho medio. Segun medidas exactas su superficie es de 2,970 millas cuadradas. Una cadena de altas montañas la intersecta de E. á O. En estas montañas hay valles, llanuras y colinas de poco declive, muy fértiles.

Diez y siete rios que bajan de las montañas riegan la isla, que para su tamaño es mucho. Algunos son navegables por dos ó tres leguas.

Está gobernada como Cuba por un Capitan general, que nombra el Rey de España. Sus producciones son casi las mismas que las de Cuba y Haití. Se le dan 300,000 habitantes. San Juan de Puerto Rico es la ciudad principal.

Digitized by Google

AMERICA MERIDIONAL.

Nosotros describirémos la América meridional con alguna extension tanto porque bien merece ocupar el primer lugar en razon de su vasta superficie, montañas gigantescas, inmensos rios, etc., cuanto porque, siendo Americanos, queremos tributar este homenaje á nuestra patria.

Descripcion general de la América.

La parte continental de América se extiende desde los 54° latitud Sur hasta los 10° de latitud Norte. Su mayor longitud es desde el cabo de Hórnos hasta el istmo de Panama. La isla denominada *Tierra del Fuego* se extiende 1° mas allá de la extremidad Sur en el Océano Antártico.

Riegan el interior de la América meridional los mas grandes y majestuosos rios del mundo; el *Amazónas* y el *Plata* exceden en magnitud á los del viejo Mundo (prescindamos por ahora de otros innumerables y caudalosos rios de estas regiones). La América septentrional y meridional se hallan divididas por la naturaleza en dos grandes porciones enlazadas por el istmo de *Panamá*. Ambas son muy anchas en su parte septentrional, y á medida que se avanza hácia el

Sur, disminuye este ancho, hasta terminar, la del Norte en un angosto istmo, y la otra en su estrecho promontorio. Una larga cadena de montañas, en que hay muchos volcanes, recorre la costa occidental de las dos porciones, cada una de las cuales tiene una gran llanura central hácia Sur y Norte, y son regadas por los gigantescos rios *Mississipí* y *San Lorenzo,* correspondientes al *Plata* y *Amazónas,* de la parte meridional. Hay, sin embargo, mucha diferencia entre las dos partes en cuanto al clima, vegetales y animales. La superficie del continente americano inclusive sus islas, es :

	Millas cuad.
América del Norte.	7.400.000
América del Sur.	5.500.000
Islas	150.000
Groenlandia é Islas al Norte del Estrecho de Hudson.	900.000
	14.950.000

Vése pues por este resultado que la América con sus islas es cuatro veces mayor que la Europa : un tercio mayor que el Africa, y mas de la mitad del Asia, unida esta á la Australia y Polinesia : es pues en superficie casi los $\frac{3}{10}$ de la parte sólida de la tierra.

La extremidad de la América del Sur, en una extension de 200 millas hácia el Norte del estrecho de Magallánes, no admite cultivo, por razon del clima.

La vasta y majestuosa cordillera de los Andes, tiene formas y peculiaridades que la distinguen de las otras montañas del mundo. Su direccion principal es próximamente de N. á S. miéntras que las del viejo Mundo corren de Este á Oeste. No hay otras que abunden mas en volcanes y ricos minerales. Por eso el ilustre Olmedo, en su bellísima composicion « Canto á Junin, » las llama : *enormes, estupendas, moles sentadas sobre bases de oro.* » Recorre 10,000 millas ó cerca de $\frac{2}{5}$ de la circunferencia de la tierra, si se cuenta desde el estrecho de Magallánes hasta los 70° latitud N.

Dentro de los Trópicos es donde mas se elevan los Andes, y de ahí declina su altura hácia á uno y otro polo, de tal manera que sus mas altas cumbres llegan á la línea de la nieve perpetua desde el un extremo al otro.

La cordillera de los Andes es el eslabon que une á las dos Américas y forma de ellas un solo continente. Se dice que *anti,* que significa *cobre* en Quichua, lengua antigua del Perú, es de donde se ha derivado el nombre *Andes.*

Despues de estos rasgos generales sobre la América, vamos á contraernos á la del Sur, reservando para otra parte otros detalles relativos al Perú.

Sud América.

Aunque hablamos de ella en la Geografía física : pero nos proponemos dar aquí algunas nociones mas, por ser el continente cuyo conocimiento nos interesa mas.

Sud América es de forma triangular cuyo mayor largo de Norte á Sur es de 4,550 millas: su mayor ancho de 3,200, y su superficie de 5,500,000 millas cuadradas. Cerca de $\frac{3}{4}$ de esta superficie se hallan dentro de los Trópicos, y la otra cuarta parte en la zona templada del Sur.

Se hallan en Sud América cinco distintas regiones físicas que presentan su variada superficie.

Inmensas llanuras ó sabanas en el valle del Orinoco, llamadas *Llanos,* cubiertas de árboles y espesos bosques de malezas en la mayor parte del año. Habitan en ellas tribus salvajes que viven de la pezca y de la caza. Allí corre el *Rio de la Plata* y otros muchos que descienden de la parte oriental de las cumbres de los Andes.

Corre tambien el *Amazónas* por una inmensa y fértil llanura, cerca de 1,200 leguas.

Los *Pampas* son una vasta sabana, con una region que aun que en parte, estéril, se halla por lo general cubierta de malezas y abundantes pastos que alimentan á manadas nu-

merosas de caballos silvestres y hatos de ganados en un número prodigioso. Tambien se encuentran en estas llanuras algunos animales feroces.

Las regiones elevadas del Brasil, al Este del Paraná, presentan alternativamente montañas y valles, cubiertos estos de espesas selvas hácia el lado que mira el Atlántico.

La faja ó zona que queda entre la cordillera de los Andes, y el Océano Pacífico, varía de ancho desde 50 á 150 millas. Su largo es de un canto otro de la América del Sur de 4,000 millas. Los dos extremos de esta zona son fértiles; el centro es un desierto de arena, como sucede en el Perú, cuya costa aterrorisa por su aridez y sus vastos océanos de arena, llenos en su mayor parte de *Méganos* ó montecillos de arena que se mueven lentamente.

Division política de Sud América.

El continente Sud Americano comprende los siguientes Estados : el *Imperio* del *Brasil :* las tres *Repúblicas* de *Venezuela, Nueva Granada* y el *Ecuador,* que componian ántes la *República de Colombia :* la *Confederacion del rio de la Plata*, el *Paraguay*, el *Uruguay, Chile, Bolivia,* el *Perú,* las tres *Guayanas,* territorio limitado por el Orinoco, el Atlántico, el Amazónas y el Casiquiare; y la *Patagonia.*

Supuesto que en el otro volúmen nos ocupamos especialmente del Perú, nuestros lectores no extrañarán que solo digamos cuatro palabras sobre nuestro país, pues en el I° tomo podrán encontrar todos los datos que deseen.

IMPERIO DEL BRASIL.

Confina este imperio por el N. con las Repúblicas de Colombia : las Guayanas y el Atlántico : por el S. con la República oriental del Uruguay, el Paraguay, Bolivia y el

Atlántico: por el Este con el Atlántico: y por el Oeste la confederacion del Rio de la Plata, el Paraguay, Perú, Bolivia y Nueva Granada.

Pocos países hay, cuyos límites sean mas cuestionables que el Brasil, en efecto: han tenido largas discusiones con el Paraguay y el Uruguay: en Bolivia se les acusa de haber avanzado mas de lo que permitian los tratados: con el Perú han penetrado hasta Tabatinga contra el tratado de San Ildefonso, celebrado en 1777 entre las cortes de España y Portugal para el arreglo de sus posesiones, así recordamos haber leido en una Geografía antigua de M. de la Croix: *que los Españoles poseian del Amazónas hasta el rio Putumayo* que es el límite que insistimos en la *Geografía del Perú:* con la Guayana Francesa tienen una cuestion desde 150 años, pues los Franceses pretenden hasta el mismo rio Amazónas; y por último con Venezuela tienen cuestion sobre algunos terrenos lindantes; pero sea de esto lo que fuere es indudable que los Brasileros jamas se han sujetado á ningun tratado eludiéndolos con mala fe y pretextos ridículos y han extendido sus dominios con perjuício de los países limítrofes.

Su mayor largo es de 720 leguas de Este á Oeste; y 800 de ancho de Norte á Sur: su superficie de 400,000 leguas cuadradas.

Su poblacion se computa en 7,000,000 de habitantes.

La religion del Estado es la católica, apostólica, romana. Hay un arzobispo que reside en Bahía, y 16 obispos. Sin embargo no se permite en público ningun otro culto.

Este país fué descubierto en 1509 por el portugues Alvarez Cabral, él que fué arrojado á sus costas á causa de una tempestad. Desde 1825 forma un estado independiente del Portugal á quien pertenecia.

Division política.

Este imperio está dividido en 18 *provincias,* subdivididas en *comarcas,* estas en *municipios* ó *termos,* los termos en *distritos* y estos en *cuarteirões.*

Rio Janéiro es la capital del imperio. Hé aquí las provincias :

Rio Janéiro,	Sergipe,
San Pablo,	Alagoas,
San Pedro ó Rio grande del Sur,	Pernambuco,
Santa Catalina,	Paráiba,
Matto Grosso,	Rio grande del Norte,
Góyas,	Seara,
Minas Geraes,	Piyauhij,
Espíritu Santo,	Maranhão,
Bahía,	Para.

A estas debe agregarse la isla de *San Fernando* de *Noronha,* al N.O. del cabo de *San Roque,* prision de criminales.

Montañas.

La gran cordillera *Geral,* la sierra *Ararapos* y la cordillera de *San José,* entre Cayuba y Paraguay, unidas entre sí, son las que á continuacion de la primera, enlazada con los Andes, de *Mójos* y *Chiquítos* (en Bolivia) corren por Matto-Grosso desde su parte occidental, y dirigen su ramificacion principal hácia el Este, formando la cima central que divide las aguas que bajan del N. hacia el Atlántico y al Sur.

Las sierras *Parexis* se miran como ramificacion de aquellas dentro de la misma provincia haciendo ramales suyos la *Sierra Amambay* al S. y la cordillera *Maracay* al N. Toman al Este el nombre de *Sierras das-Vertentes.* Reciben diversos nombres, como las de *Piriucos, Seiada, Santa Marta, Tabatinga* ó *Ibiapaba.*

Hay otras dos cordilleras importantes, á saber : la sierra *Do Mar,* que es la que recorre á lo largo el litoral del im-

perio, la que se divide en dos secciones, corriendo desde la embocadura del Rio de la Plata hasta el cabo San Roque, y mas al O. la denominada *Do Epinhaco* ó *Villarca*, que se liga con el grupo de la *Matequéira*.

Las mas altas cumbres de esta última cordillera son: el *Ilambe* de 2,175 varas sobre el nivel del mar, *Da-Piedade* de 2,098, el *Itacumani* de 2,121, y el *Ilabira* de 1,868. No se conoce volcanes en estas cadenas.

Rios. — Lagos.

Corren en el imperio los mas de los caudalosos rios que bajando del Perú, Ecuador, Nueva Granada, Venezuela, Bolivia y Guayanas, van á entrar en el gigantesco Amazónas. Ademas nacen allí otros, entre los cuales mencionarémos: el el *Tefe*, el *Coary*, el *Curupatuba*, el *Madeira*, el *Topagos* y *Xingú*. El *Madeira* es formado por los rios *Mamoré*, y el *Iténes* ó *Guaporé*. Es de los mas considerables afluentes del Amazónas.

El *Tocantin* ó *Pará* es tambien muy caudaloso. Forma dos trozos principales, el *Tocantin* propiamente dicho que pertenece á la provincia de Goyaz y el *Grande Araguay*, límite entre esta y Matto-Grosso.

Siguen los rios *Maranhão* ó *Miori*, el *Parnaiba*, el *Grande* de *San Francisco*, de los mas considerables de América, el *Grande de Belmonte*, el *Parahiba del Sur* navegables por bergantines, casi en todo su curso, el rio *Grande de San Pedro*, y otros muchos de menor importancia.

Los rios *Jabarí* ó *Yabarí* (límite con el Perú), el *Yutáy*, el *Yurua* y el *Púrus*, desembocan en el Amazónas; pero se tiene muy vagas noticias sobre su orígen. Es solamente seguro que nacen en las montañas del Cuzco, en el Perú.

Los lagos de mas consideracion son: el de *Santa Marta*, la *Grande Laguna* de los *Polos*, y el lago de *Sumarumba*. En *Matto-Grosso* los desbordes del rio *Paraguay* forman el

lago *Jaráyos*. Tiene como 50 leguas de largo, y 25 de ancho. Está cerca de los linderos con Bolivia y se seca gran parte de él en una estacion del año.

Islas. — Cabos.

En la costa del Brasil se hallan las islas *Marajós* ó *Joanes*, en la boca del Amazónas; la de *Caviana*, la *Maranhão* ó *Maranham*, la de *Fernando de Noronha*, las islas de *Santa Bárbara* y las de *San Vicente*, *San Sebastian* y *Santa Catalina*.

Los mas notables cabos son : *San Roque*, *San Agustin*, *Santo Tomas* y *Cabo-Frio*.

Forman las costas del imperio del Brasil los dos lados de un triángulo, que se extienden cerca de 1,200 leguas.

Producciones.

Seria fastidiar al lector el descubrir la extraordinaria riqueza de vegetales del Brasil. Produce cuantas plantas, árboles, frutos, maderas de tinte, construccion, etc., que hay en Nueva Granada, Venezuela, etc. Y todos sus productos son de excelente calidad.

En punto animales, es lo mismo que los anteriores Estados, pues se encuentran allí cuantos cuadrúpedos, reptiles, peces, é insectos hay en aquellos. Y es natural que así suceda, siendo tan variado su suelo, por los valles, llanos y cordilleras de que consta.

En minerales es tan rica esta nacion que no se hace caso de los infinitos de oro, plata, fierro, cobre, etc., que contiene por que los eclipsan sus magníficas minas de diamantes y de otras piedras preciosas. Ningun país de América es mas abundante en minerales de oro que se encuentra en muchos parajes mezclado con la arena de los rios en forma de pajitas.

Clima. — Idioma. — Gobierno.

Es por lo general muy cálido y no muy sano desde que la fiebre amarilla ha sentado en él sus reales.

El idioma general es el portugues.

La forma de Gobierno es imperial hereditario, esto es : *monárquico hereditario, constitucional y representativo.*

Industria y Comercio.

El laboreo de las minas de oro y diamantes es la principal industria del Brasil. Las *Minas-Geraes* se explotan hoy en grande. Son de oro y plata ; y el mismo Emperador protege á los empresarios de ellas.

Diamantes, topacios, amatistas, crisólitos y otras piedras preciosas forman un renglon considerable de exportacion, lo mismo que el oro, la plata, el arroz, algodon, azúcar, tabaco, cacao, café, maderas de todas clases, añil, carne seca, sebos, cueros, vainilla, hipecacuana, bálsamos, gomas, etc., etc.

Razas de habitantes.

Hay en este territorio blancos, libres (de color), esclavos (muchos) y varias tribus de indígenas, muchas de ellas salvajes, que viven de la caza y pezca. Algunas de ellas están reducidas al cristianismo, como los *Poliguaras, Mologagos, Papayes,* etc., etc.

GUAYANAS.

Dióse este nombre á toda la region que hay entre la embocadura del Orinoco y del Amazónas, descubierta por el inmortal Colon en 1498.

Hay en este país algunas colonias europeas, á saber: *Guayana española, Guayana inglesa, Guayana francesa, Guayana portuguesa, Guayana holandesa.* La primera se incorporó en la República de Venezuela; y la portuguesa al imperio del Brasil. De forma que solo hay hoy tres Guayanas, comandadas por sus Gobiernos respectivos.

Producciones.

Las costas de las Guayanas son bajas y pantanosas: hállanse por do quier espesísimos bosques llenos de excelentes maderas de construccion, tinte y ebanistería. Dáse café, cacao, azúcar, algodon, achiote, goma elástica, legumbres, papas, maíz y los frutos de los Trópicos. Tambien se encuentran allí toda clase de animales cuadrúpedos, reptiles, volátiles.

El clima es muy húmedo, cálido y mal sano.

Guayana inglesa.

En la Guayana inglesa hay tres rios muy notables, á saber: el *Esequivo,* donde está la ciudad de Jorje Town, capital de toda la colonia: el *Demerari,* cuya ciudad lleva el mismo nombre y es muy comercial; y el *Berbice,* que comprende á la *Nueva Amsterdam.*

Su poblacion total es 147,000 habitantes.

Guayana holandesa.

Su capital y puerto es la ciudad de *Paramaribo* cerca de la embocadura del gran rio *Suriñan*, cuyo nombre lleva toda la provincia. Es la ciudad mas bella y poblada de toda la Guayana. La aldea de *Sabana* la habitan únicamente Israelitas.

Llega á 60,000 habitantes su poblacion.

Guayana Francesa.

Su principal ciudad es la de *Cayenne,* pequeña y con buen puerto; pero muy mal sana.

Su poblacion es cerca de 25,000 habitantes.

REPUBLICA DE VENEZUELA.

La República de Venezuela, una de las tres en que se dividió la antigua Colombia, se halla comprendida entre los 61° y 73° de longitud occidental de Paris; y entre los 1° 8′ y 12° 16′ de latitud Norte.

Confina por el Norte con el mar de los Antíllas: por el Sur con el Brasil: por el Este con el mar de los Antíllas, la Guayana inglesa y el Brasil: y por el Oeste con la Nueva Granada.

Su mayor largo es de 223 leguas desde el cabo de San Roman hasta la *piedra del Cucui* sobre el rio Negro: su mayor ancho desde la boca del Cucui hasta las cabeceras del Tachira, es de 287 leguas; resultando una superficie de 35,951 leguas cuadradas, inclusive los lagos é islas.

Su poblacion es de 1,200,000 habitantes, inclusive los Indios independientes.

El idioma general, la forma de gobierno y religion es como en los otros Estados Hispano-Americanos, con la diferencia que hay tolerancia de cultos.

Division política.

Hé aquí el cuadro de su division territorial. En todo lo relativo á esta República seguimos al coronel Codazzi, cuyos trabajos geográficos y mapa están muy acreditados en Europa y América. Las medidas son las españolas.

PROVINCIAS.	POBLACION.	POBLACION de las capitales.	CANTONES.
Carácas.....	242.888	40.000	Carácas, Guaira, Petare, Guarenas, Santa-Lucia, Ocumare, Causagua, Riochia, Ovituco, Chaguetamos, Victoria, Turmero, Maracay, Cura, San Sebastian y Calabozo.
Carabobo.....	96.967	16.000	Valencia, Ocumare, Puerto Cabello, Nirgua, Montalban, San Cárlos y Pao.
Barquisimeto (1)..	112.755	12.000	Barquisimeto, San Felipe, Jaritagua, Carora, Tocuyo y Quibor.
Coro.	40.476	4.000	Coro, Costa Arriba, Cumarebo, Paraguana, San Luis y Cangúa.
Maracáibo (5.000 Indios).....	42.832	14.000	Maracáibo, Perifá, San-Cárlos, Gibraltar y Alta Gracia.
Trujillo.....	44.788	4.000	Trujillo, Carache, Boconó y Escuque.
Mérida.....	62.116	6.000	Mérida, Mucuches, Ejido, Bailadores, Grita, San Cristóval y San Antonio.
Varinas.....	109.497	4.000	Varinas, Obispo, Guanare, Ospino, Guanarito, Nutrías, Ataure y Pedrasa.
Apure (2,000 Indios).....	15.479	»	Achaguas, Mautecal, Guasdalito y San Fernando.
Barcelona.....	52.103	6.000	Barcelona, Piritu, Onoto, Aragua, San Mateo, San Diego, Pao y Soledad.
Cumaná.....	50.671	8.000	Cumaná, Cumanacoa, Cariaso, Carupano, Guiria, Riocaribe, Atagua, Maturin y Barrancas.
Margarita.....	18.305	3.000	Asuncion y Norte.
Guayaro (35,000 Indios).....	»	»	Angostura, Upata. Piecoa Caicara y San Fernando de Atabapo.

(1) Ultimamente se ha dividido esta Provincia en dos. La nueva se llama *Tocuyo* y lo mismo su capital.

Ciudad de Carácas.

Carácas, la capital de Venezuela, es una grande y hermosa ciudad que tiene 40,000 habitantes, y se halla á 1,041 varas sobre el nivel del mar. Residen en ella el Gobierno, el poder judicial y el Arzobispo. Su temperatura media es de 19° 45 (centígrado). Diego Lasada la fundó en 1567, al pié del Avila y la Silla. Sus calles son de ocho á diez varas de ancho y cortadas en ángulo recto : hay tres plazas grandes y cinco pequeñas de 130 varas por lado. La catedral está en un lado de la plaza mayor, al frente el palacio municipal : en los otros dos lados, se hallan el Palacio arzobispal y el Seminario.

Hay 16 iglesias de las cuales tres son conventos de Frayles y tres de Monjas. Cuenta ademas una academia militar, una Universidad y varios establecimientos públicos y privados de instruccion, de los que el *Colegio de la Independencia* es el mas notable.

Entre los blasones de esta ciudad los mayores son haber dado nacimiento al general Bolívar, libertador de Colombia y del Perú, y al valiente y político general Sucre, vencedor de Ayacucho y Pichincha.

Simon Bolívar, el héroe de la América, nació el 30 de Julio de 1793, y murió en Santa Marta el 17 de Diciembre de 1830.

Puertos. — Golfos. — Islas.

Tiene Venezuela 32 puertos, 50 ensenadas, muchos excelentes fondeaderos con buenos anclajes en todas direcciones y muy seguros por la tranquilidad del mar; cinco golfos en la costa, el principal de ellos se llama *Golfo* de *Venezuela* ó *Saco* de *Maracaibo;* siete estrechos; siete cabos; siete penínsulas, de estas la *Guaira, Paraguaná, Aragua, Paria,*

son las principales; y 71 islas, fuera de muchos islotes. La principal es la *Margarita,* que forma una de las provincias de la República.

Montañas.

Hay en Venezuela tres grandes cadenas ó sistemas de montañas:

El 1° es ramificacion de los Andes de Nueva Granada que se separan en Pamplona y van de ahí en diversas direcciones: dirígese una rama hácia Ocaña, formando en gran parte sus cumbres el límite occidental de Venezuela. Luego comienza á disminuir gradualmente y se pierde con el nombre de *Sierra* de *Perifá* y *Montes* de *Oca* en la península *Guaira:* otra rama que es la principal, corre en direccion E.N.E. la parte Alpina de la República, formando una masa compacta y ancha que en sus diferentes alturas presenta una serie de páramos muy helados y cimas cubiertas perpetuamente de nieve.

El 2° sistema es él de la cordillera que cerca de Barquisimeto y en la montaña del Altar, parece confundirse con el de los Andes: se compone de cadenas paralelas, á la costa del mar de las Antíllas encierra el rico valle de Tuy y el lago de Valencia, y tiene cadenas submarinas que aparecen en las islas paralelas á la costa.

El tercer sistema es él de la *Parima* que es una mesa que se extiende de E. á Oeste, conteniendo montañas separadas unas de otras por llanuras y cadenas en todas direcciones. Las sierras de *Pacaraima, Merevari, Parima* y *Tarapirapecú* forman la barrera meridional de Venezuela y son las principales de este sistema. Existen en el interior varias cadenas, á saber: la *Sierra Rinocote,* la de *Usupamo* y *Carapo,* la de *Imataca,* que es casi paralela á la costa, *Maraguaca, Incamari* y otras.

ELEVACION SOBRE EL MAR DE LAS PRINCIPALES MONTAÑAS.

Sistema de los Andes.

	Varas.		Varas.
Sierra Nevada	5,479	Culata	4,800
Munchies	6,060	Santo Domingo	4,790
Salado	5,060	Granate	4,715
Correjos	5,000	Cuchilla	4,700
Pan de Azúcar	4,950		

Cumbres del segundo sistema.

	Varas.		Varas.
Naiguatá	3,350	Arrempuja	2,079
Silla	3,146	Capaya	2,000
Cares	2,950	Maravilla	2,000
Turumiquiri	2,451	Huaraguaraima	1,998
Platilla	2,256		

Cumbres de Parima y Maraguaca.

	Varas.		Varas.
Maraguaca	3,000	Picacho	2,600
Duina	2,960	Unturan	2,000
Zamuro	2,800	Putuibiri	1,492

Cumbres del tercer sistema.

	Varas.		Varas.
Quinata	2,700	Manapiari	1,398
Yucamari	2,700	Calitumini	1,247
Yupacaná	2,630	Rochela	1,240
Sipapo	2,492	Obana	2,402
Cuneva	1,950	Cinavano	2,251
Cerbataná	1,580	Matos	2,235
Hilaria	1,300	Nevia	2,200

Cumbres de las sierras de Pacaraima, Rinote, Carapo, Ymataca y Upata.

	Varas.		Varas.
Chanaro	2,000	Tacuto	1,255
Boraima	1,774	Carapo	1,230
Mura	1,300	Oris	1,000
Urbani	1,270		

Rios y Lagos.

Venezuela tiene mas rios que ninguna nacion americana: 1,047 rios la bañan, fuera de 12 muy caudalosos que van á

descargar sus aguas en el espléndido, majestuoso y poético Orinoco; y que parten de Nueva Granada.

El Orinoco tiene 436 tributarios; caen al mar 230; al golfo y lago de Maracáibo 120; en el lago de Valencia 22; en el golfo de Paria 90; en el de Cariaco 34. Lleva el rio Cuyuni al Esequivo 91; y el rio Negro lleva al Amazónas 36.

El Orinoco es en el Globo rio de primer órden: tan caudaloso y grande como el Gánges; y su curso total es de 426 leguas (aquí se emplean las leguas de á 6666 $\frac{2}{3}$ varas de Búrgos). Su orígen segun los últimos viajes y observaciones del célebre viajero M. Schomburgck, está cerca de las cabeceras de Parima en donde la sierra de este nombre se une á la de *Tapirapicú*, y pasando dicho rio por *Esmeralda, Santa Bárbara, San Fernando, Atúres, Carichana, Urbana, Caicara, Angostura, Vieja Guayana* y *San Rafael*, descarga sus aguas en el Atlántico por 17 bocas en un espacio de 50 leguas, desde la punta Varina hasta boca Vagre.

A la derecha le afluye el *Caroni* formada por dos afluentes: á la izquierda del Orinoco caen como tributarios suyos el *Casiquiare* un brazo del rio Negro, que pasa por San Francisco Solano; el *Guaviare*, el *Meta* que nace en la falda meridional de los Andes Granadinos; el *Apure*, cuyo orígen, es el páramo del Baballon y que recibe al *Banomas, Guanare Barquisimito, San Cárlos* y la *Portuguesa*.

El *Cuyuni* es otro rio importante, desemboca en el Esequivo, teniendo por tributarios al *Masaruni*, *Iaruany* y *Sibuari*.

El *Rio Negro*, llamado por los indigenas *Curaura* que significa *Negro*, viene de Nueva Granada con el nombre de *Guainia*.

Hay en Venezuela 33 rios mas, de segundo órden, siendo los mas considerables el *Caura* y el *Arauca*; y 19 de tercera órden. Humboldt describe con su acostumbrada maestría las bellezas poéticas del rio Orinoco, pues lo recorrió como unas 500 leguas.

TABLA DE LOS PRINCIPALES RIOS DE VENEZUELA Y SU CURSO EN LEGUAS DE 20 AL GRADO.

Siguiendo siempre al insigne ingeniero Codazzi, presentamos el siguiente cuadro, que dará á nuestros lectores una idea clara de la materia.

RIOS.	CURSO.	DESEMBOCAN EN	RIOS.	CURSO.	DESEMBOCAN EN
Orinoco.....	426	Atlántico.	Arauca.....	160	Orinoco.
Apure.....	213	Orinoco.	Guarico.....	124	Orinoco.
Guaviare....	210	Orinoco.	Paragua.....	123	Orinoco.
Meta.....	210	Orinoco.	Ventuari....	117	Orinoco.
Caroni.....	185	Orinoco.	Masaruni....	110	Cuyuni.
Cuyuni.....	180	Esequivo.	Boconó.....	102	Orinoco.
Guania.....	160	Rio Negro.	Portuguesa..	96	Apure.
Caura.....	173	Orinoco.	Tocuyo.....	96	Atlántico.

Hay otros rios de menor consideracion.

Es muy notable en esta República el lago *Maracáibo* por su grande superficie, profundidad y las inmensas aguas que en él se depositan.

Hay tambien otro lágo llamado *Valencia*, digno de consideracion por estar muy elevado sobre el nivel del mar y tener ricos y pintorescos terrenos en sus orillas.

Hay 204 leguas en Venezuela, que suelen secarse al concluir el verano.

Hay en esta República una cueva, cuya abertura es de 80 piés de alto, 90 de ancho y 4,000 de profundidad, prodigio sin igual en el mundo.

Clima. — Productos.

El clima es variado segun la altura, aun que en los lugares bajos es muy cálido y poco sano. Hay el vómito negro.

En productos minerales es muy pobre Venezuela, al ménos en cuanto á oro y plata. No sucede lo mismo en punto á productos vegetales, pues exceptuando Nueva Granada y los países tropicales, no hay en el nuevo Mundo un país mas fértil y de mas variadas producciones. En los frondosos y espesos bosques se hallan en abundancia toda clase de árboles de construccion, quinaquina, palmeros, maderas de tinte, caucho, canela, vainilla, etc.

El tabaco, algodon, plantas farináceas, vegetan igualmente que árboles frutales de todo género, legumbres y cuanto se produce en la Zona Tórrida. Pero la principal riqueza de este país está en el cacao, añil, café, azúcar, aguardiente en abundancia, que son artículos de exportacion.

Hay en Venezuela todas las clases de animales de que hacemos mencion en otros lugares y tambien muchas aguas minerales de gran provecho para la salud.

Instruccion. — Renta. — Ejército.

En instruccion se halla Venezuela á la vanguardia de las Repúblicas Hispano-Americanas. Tiene muchos colegios en Carácas, Cumaná, Guanare, Valencia, Barquisimeto, Tocuyo, Coro, Trujillo y otras ciudades. En el Colegio militar de Carácas, se enseñan las matemáticas en toda su extension y los otros ramos anexos á la carrera.

La Imprenta está en este país tan adelantada como en cualquiera nacion europea.

Su renta anual es de 2,700,000 pesos. Su deuda externa por la que paga interes asciende á 20,700,000 pesos y la interior de 2,200,000.

El ejército permanente llega á 3,000, y el nacional á 72,000, de los cuales 6,000 forman la fuerza activa que hace el servicio necesario en tiempo de paz; y 66,000 la de reserva, destinada para un caso de guerra extranjera, ú otro extraordinario.

Es sensible decir que la familia Monágas estableció una especie de Gobierno hereditario, pues cuando se cumplia el periodo constitucional era elegido el otro hermano, así se sucedia uno á otro, sin dejar libre la eleccion.

REPUBLICA DE LA NUEVA GRANADA.

Esta República, una de las tres en que se dividió la antigua de Colombia, tiene por límites: el Océano Atlántico desde la península de la Guaira, comenzando en la ensenada de Calabozo, en el golfo de Maracáibo, donde principia la frontera de Venezuela, en el distrito de Sinamaica (que se separó del Riohacha, para agregarlo á Venezuela), sigue la costa del Atlántico hasta el cabo de *Gracias á Dios*, comprendiéndose en esta costa los territorios de las provincias de Riohacha, Cartagena, Panamá, Veráguas y el territorio de la boca del Toro, que comprende la Mosquitia y costa de San Juan de Nicaragua.

Es decir que limita por el N. con Centro América y mar de las Antíllas: por el Sur con el Ecuador y Perú: por el Este con Venezuela; y por el Oeste con el Pacífico.

Se extiende el territorio de Nueva Granada desde los 12° 30' latitud N. hasta los 3° 35' latitud Sur y entre los 68° 11' 4" y 85° 25' 24" longitud al O. de Paris.

La superficie total de esta República es de 394,664 millas cuadradas de 60 al grado.

Su poblacion, segun el censo de 1851, es de 2,243,054 habitantes, sin comprender á los Indios salvajes. Su renta anual es 2,150,000 pesos.

Esta República, lo mismo que Venezuela, está dividida en provincias, estas en cantones y estos en distritos parroquiales.

Otros puntos poco importantes los gobiernan prefectos y gobernadores; y se llaman territorios.

Division política.

Consta Nueva Granada de 35 provincias, 131 cantones, 816 distritos parroquiales, 2 territorios y 92 aldeas.

PROVINCIAS.

Antioquía,	Panamá,
Azuero,	Pasto,
Barbacóas,	Popayan,
Bogotá,	Riohacha,
Buenaventura,	Sabanilla,
Cartagena,	Santa Marta,
Casanare,	Santander,
Cáuca,	Socorro,
Córdova,	Soto,
Cundinamarca,	Tequendama,
Chiriquí,	Tundama,
Chocó,	Tunja,
Mariquita,	Túquerres,
Medellin,	Valle de Opar,
Mompox,	Vélez,
Néiva,	Veráguas,
Ocoña,	Zipaquira,
Pamplona,	Los territorios de la Guamira y Mocoa.

Comprendiendo en secciones las provincias análogas, tenemos:

SECCION PRIMERA. — POBLACIONES PRINCIPALES.

Panamá, capital de la provincia de su nombre, amurallada y que desde el tráfico por ella á California ha aumentado considerablemente. No tiene ningun edificio notable, pero si, un magnífico ferrocarril, que va hasta *Colon* en el Atlántico.

Portobelo, cabecera del canton de su nombre, en el Atlántico, está muy en ruína.

Los *Santos*, capital de la provincia de Azuero, sobre el Pacífico. *Natá*, capital de canton; *Santiago*, capital de Veráguas.

Hay dos villas en el istmo: la de *Davu*, capital de la provincia de Chiriquí, y la de *Penonomé*.

Hay en Veráguas minas y lavaderos de oro y tambien en Panamá.

SECCION SEGUNDA.

Buga, Cali, Cartago, Pasto y *Popayan.* Esta última tiene los mejores edificios de la nacion.

SECCION TERCERA.

Antioquía y *Rio Negro.* Son capitales de la provincia de *Antioquía* y *Medellin.*

SECCION CUARTA.

Bogotá, capital de la provincia de su nombre y de la República. Está situada en las faldas de los Montes de Guadalupe y Monserrate hasta la esplanada del Tunza. Está el plano de la plaza mayor á 2,644 metros sobre el nivel del mar. Tiene como 45,000 habitantes. El termómetro centígrado se mantiene constantemente en 14° el término medio. Hay casas construidas con elegancia y buen gusto. El Gobierno ocupa un local provisional y se está construyendo el *Capitolio* que será en donde despachen los altos poderes y viva el presidente de la República. La catedral, de órden corintio, tiene algunos defectos; pero no carece de elegancia. La iglesia de *San Victorino,* de órden dórica, es muy bella. Cuéntanse ademas las iglesias de *Santo Domingo, San Cárlos,* y la de los conventos de *San Francisco, San Diego,* la *Candelaria, San Juan de Dios,* y los monasterios de Monjas de la *Enseñanza,* la *Concepcion, Santa Ines, Santa Clara* y el *Cármen :* las parroquiales de las *Niéves* y *Santa Bárbara,* las capillas de *Belen,* la *Peña, Egipto* y el *Humilladero,* que fué la primera que se edificó, sin contar las de la tercera órden de *Las Aguas,* de la casa de *Expósitos,* del *Colegio* del *Rosario,* y otros anexos á los conventos.

Hay en Bogotá un observatorio astronómico de forma de una torre octogonal y de tres cuerpos. Su latitud es 4° 36′ 6″ N., y su longitud, fijada por el sabio Cáldas, es de 4ʰ 32ᵐ 14ˢ O. de la isla de Leon. Es el observatorio mas elevado del mundo, está medianamente provisto de instrumentos.

Mútis y Cáldas merecen ser recordados en la historia de las ciencias : el primero por que con su generosidad estableció el observatorio; y el segundo por que fué el que comenzó las observaciones celestes. Eminente matemático y erudito, murió en un cadalzo por amigo de la causa de la libertad de su patria.

El Colegio Nacional de San Bartolomé es un hermoso establecimiento de ciencias :

Dos hermosos puentes sobre el Tunza, llamados *Puente Grande* y *Puente del Comun :* una estatua de bronce del Libertador Bolívar colocada en el centro de la plaza mayor, de elegante construccion : son tambien monumentos que adornan á Bogotá.

Las ciudades ó villas de esta seccion que merecen recordarse son : *Zipaquirá, Chocontá, Ubaté, Tocaima, la Mesa, Graduas, Honda, Mariquita, Vagué, Neiva, Purificacion, Timará, la Plata, Garzon, Guatavita, Ambalema, Guágua, Guamo, Chaparral, Cáqueza* y otras de poca consideracion. Hay poco de notable en ellas, salvo en *Zipaquirá,* capital de la provincia de su nombre. Allí estan las célebres minas de sal gemma que producen 1,000 pesos diarios.

SECCION QUINTA.

Boyaca. Ciudades principales y villas son : *Tunja, Leyva, Vélez,* abundante en minas de esmeraldas, *Maniquirá, Santa Rosa, Sogomoso, Garagoa, Soatá, Chiquinquirá, Guateque, Ramiriquí* y *Cocui.* Se encuentran tambien en algunos lugares mencionados en esta seccion, minas de sal gemma.

SECCION SEXTA.

Componen esta seccion las provincias : *Ocaña, Pamplona, Santander, Socorro* y *Soto.*

Hay muchos minerales de oro y plata en *Bétas* y *Montosa,* alta y baja. En *Turatá, Giron* y *Cañaverales,* tiene el oro mas de 23 quilates de ley. Hay muchas minas de cobre y fierro.

Sus principales ciudades y villas son : *Pamplona, San Jil, Socorro, Pié de Cuesta, Barichara, Bucaramaneja, Giron, Charalá, Concepcion, San José, Málaga, Rosario, Salazar, Oiba, Rosario* y *Ocaña.* Ninguna tiene monumentos dignos de mencionarse.

SECCION SÉPTIMA.

La seccion litoral de este nombre consta de las provincias que están sobre las márgenes del Atlántico y las que baña el caudaloso rio Magdalena. *Cartagena* es la ciudad principal, célebre por que es el lugar en donde se proclamó primero la indepedencia, y que resistio un sitió rigoroso en 1815 contra el ejército de la España. Es ciudad amurallada, que tiene algunos templos de hermosa arquitectura.

Ciudades importantes son : *Mompox, Santa Marta* y *Riohacha.*

Montañas. — Volcanes.

Este país es muy montañoso por lo mucho que en él se ramifica la cordillera de los Andes.

La gran cadena que al pasar por Bolivia y el Perú se divide en tres ramales, que en el Ecuador forman una gran masa que da lugar á varias hoyas ó valles altos, dejando per-

cibir las crestas de dos cadenas, una oriental y otra occidental, llega á Nueva Granada por el S. á la provincia de Túquerres. Esta cordillera continúa así hasta *Pasto,* en donde los rios *Juanambú* y *Janacatú* forman una hoya casi paralela al *Guáitara,* dejando al centro una gran masa que pone en contacto los ramos orientales y occidentales, en cuyo centro se halla el volcan de Pasto. Del *Páramo de Aponte* parte otra ramificacion de la cordillera, en la rama oriental, que va de E. á Oeste entre Juanambú y el rio Mayo, y que termina en la reunion de estos rios con el de *Patía,* en donde todos juntos se abren paso por la rama occidental para desembocar en el Pacífico.

En las alturas de Popayan, llamadas la *Cuchilla,* se unen las dos cadenas á 2° 24′ latitud N.

La gran masa de la cordillera oriental sigue su curso del S. al N.E., formando un nudo desde 1° hasta 1° 30′ latitud N., y entre los 78° 40′ y 24″, y 79° ó 24″ al O. de Paris. De este nudo nace otra division de la cordillera de los Andes abriéndose en tres ramas en Nueva Granada.

Este punto es de grande importancia física, pues en él se hallan varios lagos, entre ellos el notable de las *Papas* que dan nacimiento á los siguientes rios: el *Caqueta,* el *Magdalena,* el *Caúca,* y el *Guachicono.* El *Caqueta* va al Amazónas en cuya confluencia se llama *Japurá,* se desprende en direccion S.E. que conserva hasta el fin.

Las cabeceras del *Magdalena* y del *Cauca* se desprenden al N.E., y comienzan á formar la hoya del valle de *Neiva.*

El *Cáuca* corre hácia el N. sobre la cordillera hasta *Sierra Nevada de los Coconúcos* en una elevada esplanada, llamada *Paletará,* é impelido su curso retrocede, inclinándose hácia el Oeste para bajar á *Popayan,* y dar principio á los valles del Cáuca.

El *Guachicono* se desprende al N.Oeste, sigue despues al Oeste y Sud-Oeste para formar el *Patía* que desemboca en el Pacífico; miéntras que el Magdalena y el Cauca, recor-

riendo todo el territorio de E. á N., se unen en Mompox, y descargan sus aguas en el *Mar Caribe*.

Este gran nudo de la cordillera de los Andes es quizá, bajo su aspecto físico, el mas importante del globo. Divídese en él su cadena oriental en dos ramales, dando orígen al ramo central que separa los valles del Cáuca de los de Neiva y Mariquita.

La cordillera oriental va hácia el N.E. hasta los *Páramos de Pamplona*, en donde se aparta otro ramo que va á formar la *Sierra Nevada de Santa Marta*, y se prolonga por *Perifá* hasta la península de Guaira.

La cadena central que comienza á separarse de la oriental en las *Papas*, lo hace completamente en el volcan de *Puracé*, siguiendo paralela al rio Cáuca y Magdalena, hasta el fin del valle del Cáuca, en que se vuelve á unirse á la cadena occidental á 4° 50′ latitud N., y en donde se corta la cordillera por las hoyas del *San Jorge*, *Cáuca*, *Atrato* y *San Juan*.

Los ramos que se desprenden entre el Magdalena y el Cáuca, se pierden en la confluencia de estos rios sobre Mompox: otros van al golfo de *Guacubá*, en el Darien, embocadura del *Atrato*.

El ramo occidental pierde su altura, deprimido por los rios Atrato, San Juan, Baudé, San Miguel, prestando en muchos puntos fácil paso del Atlántico al Pacífico, entre otros el de Panamá, de modo que la gigantesca mole de los Andes pierde su tipo en este punto y *San Miguel Cupica*.

En estos lugares es solo una aglomeracion de diversas cordilleras cortadas por rios.

Al atravesar el istmo de Darien y el de Panamá, la rama occidental de la cordillera se inclina hácia el N., y paralela á la costa del Atlántico, se dirige á los Estados de Centro-América.

En las ramas central y occidental se encuentran los *Nevados* de *Chiles* y *Cumbal* en la provincia de Túquerres: el volcan de *Pasto*, el *Páramo de Sotará*, volcan casi apagado

y con nieves perpetuas, en una parte del año; la *Cordillera Nevada* de *Coconúcos*, compuesta de cinco grandes montes, el mas occidental es el *Puracé* en donde hay un volcan así llamado.

En la rama central se hallan los *Nevados* de *Huila*, *Tolima* y *Ruiz*.

Rios.

Los rios principales de Nueva Granada son *Caqueta*, cuyo orígen está en la rama oriental de la cordillera: atraviesa todo el territorio, recibiendo como afluentes el rio del *Pescado*, el de *Cauguan* y *Apaporis* se une con el Amazónas.

El *Guáinia* ó alto *Rio Negro* que por el canal natural del *Casiquiare* permite la navegacion interior entre el Orinoco y el Amazónas. Dicha comunicacion ha sido muy discutida.

El *Putumayo*, límite con el Perú y tributario del Amazónas; allí es llamado rio *Solimóes*, su afluente mayor es el *Sotuya*.

El *Guáinia*, el *Guaviare*, formado de este y del *Guagavero*, *Inirida*, que baja de las montañas de *Junahí*, y del *Atabapo*, nacido entre los montes que hay entre el Orinoco y Rio Negro. El rio *Meta*, afluente del Orinoco y que ha sido explorado por nuestro compatriota Don M. E. de Rivero.

El rio *Magdalena* es el mas caudaloso de la República. De la cordillera oriental recibe los siguientes rios: el *Sauzo*, *Rio Neiva*, *Cabrera*, *Prado*, *Juzagasugá*, *Bogotá*, *Carare*, *Opon*, *Sogamoso*, *Suratá* y *César*. De la central le entran estos rios: la *Plata*, *Páez*, *Saldaña*, *Cuello*, *Guali*, *Samoná* ó *la Miel*, *Nave* (tambien se llama *Rio Negro*), etc.

El *Cáuca* tiene por afluentes al *Piendamó*, *Ovejas*, *Palo*, *Amaisme* y la *Vieja*. De la cordillera occidental solo es considerable el *Jamundi*.

Al pasar el rio *Cáuca* por Antioquía, recibe los rios *Paru*, *Nichi* y *San Jorge*.

Sobre los istmos de *Darien* y *Panamá* los principales rios son : *San Miguel* y el *Bayano.*

En el Atlántico es memorable el rio *Chágres,* tanto por su hermosísimo y poético aspecto, cuanto por que ha sido hasta la construccion del ferrocarril de Panamá, la via mas cómoda entre el Pacífico y el Atlántico.

En el *Darien* y el *Magdalena* se halla el *Zinú,* sobre el mar Caribe.

Los rios que median entre San Buenaventura y el golfo de Amon en el Océano Pacífico son : él de *Dagua,* que desemboca en *San Buenaventura,* así como el *Anchicayó.*

El *Patía* es el mas considerable de todos estos rios pues rompe la cordillera occidental y tiene por tributarios al *Telembí* y el *Magul,* en la provincia de Barbacóas, *Guáitara, Juanambú* y *Mayo.*

El rio *Sajandí* es el único de la rama occidental que merece recordarse.

Lagos.

Los mas considerables en esta República son, en la provincia de Upor : los de *Zapatosa* y de *Adentro,* formados por el rio *César,* de 1 á 2 millas cuadradas, dicho rio desemboca á 9° latitud N. en el *Magdalena.* Todos los lagos de esta nacion son muy poco considerables.

Reinos vegetal, mineral y animal.

Es de las naciones mas ricas en vegetales la Nueva Granada. Cuantos frutos hemos mencionado al hablar del departamento de Amazónas (Geografía del Perú), se encuentran allí, con una colosal exuberancia : *cacao, añil, café, tabaco, arroz, azúcar, árbol del Pan, caucho, zarzaparrilla,* etc. Toda clase de árboles de construccion, de tintes, *quinina, vainilla, cedro* y todos los que se hallan en la zona intertropical, frutas exquisitas, legumbres, etc., etc.

En minerales ya hemos dicho que hay en Antioquía, Barbacóas, Córdova, Chocó, Chiriqui, Medellin, Popayan, etc., minerales de sal gemma, oro, plata y aun platina, etc. Las esmeraldas, el cobre, plomo, hierro, etc., se encuentran en abundancia. Sobre todo las ricas minas de sal gemma, etc.

En animales debe suponerse que abriga esta República una infinita variedad por la diversa configuracion de su terreno.

Lo mismo debemos decir de su clima que ya es cálido, ya templado, ya frio, ya insano. Todo depende de la altura del lugar y otros accidentes del terreno.

En idioma, religion, forma de gobierno, costumbres, etc., como en el Perú, aun que hay tolerancia de cultos, sucede lo mismo con las razas.

Puertos.

Esta República es uno de los Estados geográficos mejor situados del mundo. Tiene costas, hácia ámbos mares y un istmo, punto de comunicacion casi indispensable con la Europa.

PUERTOS EN EL ATLÁNTICO.

Bahía honda al N.E., la de *Portelete* al E. del cabo *Vela*, á 12° 10′ latitud N. y 74° 20′ 24″ longitud O. de Paris : *Santa Marta, Riohacha, Dibulla* á 11° 20′ latitud N. y 75° 50′ 24″ O. de Paris : *Cartagena, Mandinga, Chágres* (rada), *Colon* ó *Aspinwall*, en recuerdo del negociante que hizo el ferrocarril, aun que segun ley su nombre es Colon.

EN EL PACÍFICO.

Los puertos de *Alauje* y *Montijo, Panamá, Cupica, San Francisco de Solano, Palmar, Charambirá, Bahía de Málaga*, la mejor en el Pacífico, á 3° 38′ latitud N. y 79° 30′ 24″ O. de Paris : el *Guapí*, el *Izcuandé, Pasa Caballos* y *Tumaco*, etc.

Notabilidades de la Naturaleza.

No debemos pasar en silencio la cascada de *Tequendama,* y el puente natural de *Icononso.* Cinco leguas al Sur de Bogotá, el rio *Tunza,* cae estrepitosa y perpendicularmente á una profundidad de 255 varas, formando una linda catarata.

El puente de *Pandi* ó *Icononso,* se halla á mas de 240 varas de altura sobre el torrentoso rio de *Sumapaz,* 12 leguas al S. de Bogotá. Fórmanlo dos estupendas piedras, una sobre otra, colocadas así en algun cataclismo del globo.

Deuda pública.

La deuda activa que gana interes, lo mismo que la diferida que no los gana, asciende á 37,000,000 de pesos y á 10,000,000 de pesos la interior.

Comercio.

Los artículos de exportacion se reducen á tabaco, oro, esmeraldas (que se extraen de una mina cerca de Bogotá), plata, platina, cacao, café (tan bueno como el de la Moca), azúcar, quina, añil, palos de Mora, bálsamo de Tolú, el Dividive, la zarzaparrilla, la vainilla, la goma elástica, etc.

REPUBLICA DEL ECUADOR.

La República del Ecuador, parte de la antigua Colombia, confina por el N. y E. con la Nueva Granada : por el S. con el Perú; y por el Oeste con el Pacífico.

Para los límites de este país con el Perú, puede consultarse el Tomo I° de nuestra Geografía, en donde los hemos establecido basándonos en documentos. Esta nacion ha pretendido,

sin derecho alguno plausible, el dominio á las provincias de Jaen y Máynas, error que siguen los Europeos en sus cartas, poniendo algunos el Amazónas como límite; olvidan sin duda estos autores que el Perú tiene gobernadores y escuelas públicas, sostenidas por el Estado en pueblos situados en la márgen izquierda del Amazónas como Loreto, Pébas, etc., y segun nuestra Guia de forasteros hay una escuela pública hasta en el pueblo de Andôas, que se halla en la confluencia del Pastaza con el Bombonaza.

Division política.

Está dividida esta República en nueve provincias, á saber: *Pichincha,* su capital *Quito; Imbabura,* su capital *San Miguel de Ibarra; Chimborazo,* su capital *Riobamba* ó *Bolívar; Guáyas,* su capital *Guayaquil; Manabí,* su capital *Puerto Viejo* ó *Monte Cristi; Assuay,* su capital *Cuenca; Cotopaxi,* su capital *Lacatunga; Loja,* su capital *Loja;* y archipiélago de *Galápagos.*

Las provincias se subdividen en cantones, ó corregimientos; y estos en parroquias. Los Jefes de provincia se llaman Gobernadores en lo civil, y comandantes de armas en lo militar. Los de corregimientos son corregidores.

Quito es la capital de la República; y *Guayaquil* á orillas del caudaloso y pintoresco *Guáyas,* es el puerto principal, aunque *Esmeralda* no deja de ser considerable.

Las principales ciudades son, á mas de las mencionadas, *Cuenca, San Miguel de Ibarra* y *Loja.*

Quito está situado á 2,908 metros sobre el nivel del mar, en la vertiente oriental de la cadena occidental de los Andes, en que arde el *Pichincha* y á catorce minutos de la línea equinoxial. Tiene 80,000 habitantes y muchos buenos edificios, pinturas, etc. Entre sus conventos las mas hermosos son él de San Francisco y él de la Compañía. El clima es frio y sano. Desgraciadamente son continuos los temblores.

Montañas. — Volcanes.

La cordillera de los Andes atraviesa el Ecuador de N. á S. Al Este se encuentran espesísimos bosques y pantanos; y al Oeste selvas y esteros que hacen insano el clima.

Los Andes han elevado en el Ecuador sus mas estupendos picos volcánicos y montañas, pues el Chimborazo se ha reputado hasta hace muy poco como el monte mas alto del globo.

Los formidables volcanes en los alrededores de Quito son colosales. El *Tunguragua,* el *Pichincha,* el *Antisana,* el *Cotopaxi,* son muy célebres en la historia y en las ciencias.

El *Nevado* de *Cayambí* tiene 21,000 piés, y el *Chimborazo* 21,424.

La cordillera de los Andes disminuye gradualmente su elevacion al acercarse al istmo de Panamá á tal extremo que llega á desaparecer. Vuelve á renacer en la otra América que la atraviesa hasta el Océano Polar.

En el centro de Nueva Granada se divide en tres ramas paralelas que se extienden desde 2° 30′ latitud N. hasta 5° 15′ latitud N.

La cadena oriental separa las aguas del rio *Orinoco* de las del *Meta* y otros afluentes de aquel.

La cadena central separa las aguas de los rios *Magdalena* y *Cáuca.*

La cadena occidental separa el *Cáuca* de la costa del Pacífico.

Estas tres cadenas se reunen en Pasto á 1° 15′ latitud N.

Hácia el Sur se desprende en dos cadenas paralelas la cordillera de los Andes, que atraviesan el Ecuador y vuelven á juntarse en *Assuáy.* En el curso de estas cadenas es donde se hallan las indicadas montañas.

Así es que la cordillera de los Andes forma en Sud-América los cuatro nudos de Porco, en Bolivia; de Cuzco y Pasco, en el Perú; y de Loja en el Ecuador, hasta formar el quinto y último en Pasto, en la Nueva Granada.

Rios.

Riegan al Ecuador los rios *Putumayo*, el *Napo*, *Morona*, *Pastaza* y otros mas de que hemos dado razon al hablar de los tributarios del Marañon (Geografía del Perú).

El *Guáyas* que se echa al Pacífico, es navegable, en su boca está Guayaquil. El *Esmeráldas* y otros.

Producciones.

En el reino vegetal es de una asombrosa vegetacion. El cacao en grande abundancia, el tabaco, caucho en abundancia, toda clase de raíces, legumbres y frutos, cascarilla (en Loja), lo mismo que maderas excelentes de construccion y otras clases de que hacen un gran comercio con el Perú, siendo las principales las alfajías y cañas. El tabaco *esmeralda* que despues del Habano es el mejor, lo exportan á Europa en donde es muy estimado. No es muy abundante por los pocos brazos.

En minerales es tambien rica esta República: oro en Esmeralda, plata, cobre, hierro, rubíes, sal de salinas, etc., se hallan en ella, aunque no se explotan en abundancia. En *Zaruma*, comarca de Loja, hay oro en abundancia, de fácil explotacion; pero de baja ley.

Los animales son los mismos que hemos descrito al hablar de Piura (Geografía del Perú), con la que está limítrofe. Hay bastante ganado en Loja.

Los sombreros de paja, llamados de *Jipijapa*, admiracion de los Europeos, forman un renglon considerable de su comercio. Dan como 1,500,000 pesos al año. Son admirables por su belleza y finura los bordados, encajes, etc., del Ecuador. Son artefactos justamente afamados en todo el mundo.

En el puerto principal de Guayaquil fué la residencia de *Huayna Cápac*. Hoy tiene un astillero bastante bueno y el mejor de la América del Sur.

Hay una grande isla en el litoral del Ecuador, nombrada *la Puná* muy cerca de Guayaquil, y un archipiélago de varias islas, que se conoce con el nombre de Galápagos y que son muy estériles.

Quito es el punto de exploraciones científicas en donde Ulloa, D. Jorge Juan, La Condamine y Bouger, midieron la extension y figura de nuestro globo, á mediados del último siglo, para deducir la magnitud y figura de la tierra.

Comercio. — Religion. — Idioma. — Clima.

En todos estos puntos es idéntico al Perú con el que hace su comercio por mar y tierra.

La provincia Imbabura comercia con Nueva Granada, en toda la costa del Chocó, con azúcar, chancacas, aguardiente, sal, bayetas y otros muchos artículos.

Loja importa bastante ganado vacuno en el Perú. La cascarilla que produce Loja la llevan a Europa. Pero el renglon mas considerable de comercio de este país es el cacao, que produce anualmente de 200,000 á 500,000 cargas (cada carga que vale hoy de 4 á 5 pesos, se compone de 80 á 90 libras). El Perú se surte de cacao de este mercado.

La religion del Ecuador es la católica.

El idioma general, el Español; y entre los indígenas el *quichua;* pero muy adulterado.

El clima es ya cálido, ya templado, ya frio, segun los lugares, pues este país es de una muy variada configuracion.

Industria fabril.

En esta parte se hallan muy en progreso los del Ecuador, pues allí se tejen buenos paños de 2ª clase, bayetas, lienecillos ó tocuyos, encajes muy finos que compiten con los Europeos, flanelas bordadas de seda, algodon, hilo, etc. Magníficos pellones, toda clase de telas impermeables, de caucho, ó

guta percha, como ponchos, fundas, calzones, *Macanas* adamascadas y varios artículos mas. Tambien se hacen en esta República excelentes pinturas y esculturas sin rival en América, para lo que tiene los Quiteños un genio especial, distinguiéndose entre sus artistas Miguel de Santiago, aunque esta industria ha decaido considerablemente.

Gobierno. — Administracion de justicia.

La forma de gobierno es como la del Perú: su administracion de justicia se hace por medio de Alcaldes, Jueces de 1ª instancia, Cortes Superiores, de las que hay tres: en Quito, Guayaquil y Cuenca; y una Corte Suprema que reside en Quito.

Poder eclesiástico.

Hay un arzobispo en Quito, un obispo en Cuenca y otro en Guayaquil. De consiguiente se hallan los respectivos curas para las provincias de la República.

CONFEDERACION DEL RIO DE LA PLATA.

Confina por el Norte con Bolivia: por el Sud-Este con el Atlántico: por el S. con el estrecho de Magallánes; por el Este con el Brasil, el Paraguay y el Uruguay; y por el Oeste con Chile, por medio de la cordillera de los Andes. Está situada entre 22° y 41° de latitud Sur, y 22° 54° de longitud O. de Paris.

De Norte á Sur tiene 1,240 millas, y de Este á Oeste su mayor ancho es de 980 millas.

La superficie de su territorio se calcula en 414,400 millas cuadradas poco mas ó ménos, incluyendo el Tucuman, Salta, Santiago del Estero y Jujuí.

Digitized by Google

Su poblacion apénas llega á 8,000,000 de habitantes.

La religion, como en el Perú, salvo que en la provincia de Buenos Ayres hay tolerancia de cultos. El idioma reinante el español; y en el Tucuman el Quichua en el bajo pueblò.

Division política.

La Confederacion Argentina es del modo siguiente.

PROVINCIAS CONFEDERADAS	POBLACION.	CAPITALES.	POBLACION.
Buenos-Aires	210,000	Buenos-Aires	100,000
Entre Rios	45,000	Bajada	»
Corriéntes	20,000	San Juan de Corriéntes	»
Santa Fé	20,000	Santa Fé	»
Córdova	120,000	Córdova	20,000
Santiago del Estero	70,000	Santiago del Estero	»
Tucuman	55,000	Santiago del Tucuman	»
Salta	55,000	Salta	»
Jujuí	40,000	Jujuí	»
Catamarca	45,000	San Fernando de Catamarca	»
Rioja	10,000	Rioja	»
San Juan	20,000	San Juan de la Frontera	»
Mendoza	40,000	Mendoza	20,000
San Luis de la Punta	10,000	San Luis de la Punta	4,000

Montañas. — Volcanes. — Llanuras.

Las montañas que separan esta República de la de Chile, corriendo de Norte á Sur por su parte occidental, y desprendiendo hácia su territorio el contrafuerte de Salta y el de Córdova, los dos avanzados al Este, el primero 380 millas; y 300 el segundo.

Este contrafuerte se extiende por Mendoza y Córdova desprendiendo algunas cortas ramificaciones para la parte de la Confederacion y enlazándose con aquel por medio de otros ramales, forman otra cadena diferente que va por el Tucuman al Este del volcan de Copiapó. Llaman en el Tucu-

man á algunos de sus ramales *Pulares*, *Tapatamba* y *Paita* : y en Buenos Aires del *Oro* y de la *Piedra Iman*. No hay ningun volcan activo.

En el centro de esta República se extienden espaciosísimos *llanos* ó *Pampas*, cubiertos de abundantes pastos que alimentan innumerables manadas de ganado de todas clases.

Apénas se ve en ellos una que otra pequeña prominencia, y están entre los contrafuertes de que hemos hablado al Oeste, y el rio Paragnay al Este limitándolos el rio Vermejo por el Norte y las Pampas por el Sur. Estas inmensas llanuras se llaman los *Llanos del Tucuman*.

En la parte meridional de la República se hallan las Pampas que se pierden hácia el extremo Sur de la América. Los pastos son en ellas abundantes; pero apénas se hallan en pocas partes árboles : ni un solo rio, ni una sola montaña alteran el aspecto físico de este interminable desierto, infecundo, frio, lleno de infinito número de tropas de caballos, vacas, obejas, bestias feroces, etc. Tambien las habitan tribus salvajes errantes. Se calcula su superficie en 1,100 millas.

Rios. — Lagos.

Esta nacion posee el mas caudaloso rio del mundo, despues del Amazónas : este es el *Rio de la Plata* cuyo ancho varía de 10 á 30 leguas. Descarga sus aguas en el Atlántico en medio de los Cabos San Antonio y Santa María hácia el Sur Este.

El Rio de la Plata se forma de los caudalosos *Paraná*, *Paraguay*, *Uruguay*, *Pilcomayo*, afluente del *Paraguay*, el *Vermejo* y otros muchos.

El *Paraguay* nace en las vertientes de la montaña *Parri* ó *Lágos* perteneciente á la cadena de *Paréxis* cerca de una angostura en que se encuentran 7 lagos.

En Matto Grosso, recibe las aguas de los rios *Sipotuba* y *Jáura*, despues de un curso sinuoso de 100 leguas desde

N. N. E. hasta el S. S. O. Entónces se dirige al Sur, forma á 10 leguas abajo el lago *Jaráyos*, y recorre el cienagoso territorio en que aumentan sus aguas el *Cuyaba, Tacauri, Mondego* y otros.

Forma este rio los límites orientales del *Gran Chaco*, y los occidentales de la parte mas meridional de la misma capitanía, del Estado de Paraguay y de la provincia de Corriéntes. Continúa su curso atravesando la seccion occidental de la provincia de *Entre Rios*, llevando desde mas arriba el nombre de Paraná, donde confinan el Paraguay y Corriéntes.

Corre despues el *Paraguay* entre Buenos Aires al Sur, y Entrerios y el Uruguay al Norte llevando entónces el nombre de la *Plata*.

El gran rio *Latirequiqui*, que viene de la provincia Chiquítos de Bolivia, es el primer afluente por la derecha, al entrar en el *Gran Chaco*.

El poderoso *Pilcomayo* se le reune en varios brazos, siendo el mas considerable el que está un poco mas abajo de la capital del *Paraguay;* en la parte opuesta.

El *Pilcomayo* que tiene su orígen cerca de Potosí en Bolivia y recibe en esta provincia les rios *San Juan* y *Paspaya* por el *Cachimayo*, que es tambien otro tributario del Plata. El *Pilcomayo*, hasta entrar en el Nudo de Porco y el contrafuerte de Cochabamba al Norte y el contrafuerte de Salta al Sur, en el Gran Chaco, se dirige hácia el S.E., ya formando lagunas, ya recibiendo los desagües de otras, en las espesas selvas y espaciosas llanuras que atraviesa : ántes de unirse al Paraná se halla la embocadura del rio *Vermejo* ó *Rio Grande* muy caudaloso y que nace en las montañas de Tarija, recibe al *Tarija, Rio Grande* de *Jujúi*, formado en Salta por los rios *San Salvador, Réyes, Leon, Humaguaca* y *Molaras*, desagüe del *Baquero, Blanco* y otros. El rio *Vermejo* es límite entre Salta y el *Chaco*. Mas abajo el *Paraguay*, desemboca por la derecha, dentro de Entreríos y cerca de Santa Fé.

El *Rio Salado* descarga sus aguas en el *Paraguay,* cuando ya se llama *Paraná,* dentro de Entreríos por la derecha. El rio *Salado,* llamado *Guachipe* cerca de su orígen en los Andes, hácia la parte Sur del contrafuerte de Salta, corre por esta provincia hácia el Este : varía al S.E. y es lindero entre el *Chaco* y Córdova.

Los Tributarios del *Salado* son en Salta : es *Cónchos,* el *Tala* y el *Rosario;* y en el Tucuman el *Santa Inés* y el *Rio Tercero,* procedente del contrafuerte de Córdova y de esta provincia, desagua formando límites entre Buenos Aires y Entreríos, cuando ya está para tomar el nombre de la *Plata,* Hácia una tercera parte de su curso y por la izquierda recibe el *Paraguay* y varios rios de que hablamos al tratar del Brasil.

El estupendo *Rio Paraná,* que tiene su orígen en *Minas Geracs,* en la parte occidental de la Cordillera occidental del Rio Janeiro, tiene muchos saltos que forman islas pequeñas é impiden la navegacion.

Del Uruguay recibe el *Cebollati* del Norte, *Yucas Grande, Piratini, Ibiury, Guazú, Guaréi, Arepéi, Grande Daiman* y rio *Negro.*

El *Aguapéi* y *Mirináí* descienden de Corriéntes.

El *Mocorcla, Inguere Grande* y *Gualegaichú,* vienen de Entreríos.

Nace en el Tucuman el rio *Dulce* describe un semicírculo de Oeste á Este, y corre al S.E. recibe el *Choromóros, San Miguel* y otros muchos.

El caudaloso *Mendoza* ó rio *Colorado.* El *Aceguca,* el *Santiago* y el *Mendoza* forman el lago *Guanacache* : toma el nombre del *Desaguadero* al salir de Guanacache.

Los rios primero, segundo, cuarto y quinto, se pierden dentro de la provincia de Córdova; cerca de *San Miguel* de *Tucuman* descienden 16 rios que se reunen con el *Dulce.*

El lago principal es el *Guanacache,* de la provincia de

Mendoza, en el contrafuerte de Córdova. Su largo es de 80 millas, su ancho 30 millas.

En la provincia de Córdova y en el *Chaco* hay otros de poca consideracion.

En la provincia de Corriéntes está la laguna *Ibera* que da su nombre á un grande territorio.

Reino vegetal, animal y mineral.

En este país el ganado vacuno es de una colosal escala: y á esto se agrega que las mulas, caballos, burros, son infinitos y silvestres en las *Pampas*.

Hay ademas jaguares, osos, chinchillas, etc.

En los bosques de esta nacion se hallan osos hormigueros, jaguares, chinchillas, coguares, venados, ciervos, quirquinchos: las dos primeras especies habitan las *Pampas*, las tres últimas la provincia de Corriéntes.

En las Pampas hay innumerables perros salvajes, armadillos, perdices. En el rio de la Plata hay *Carigueibajus*, especie de nutria, animal carnívoro.

En el Tucuman hay dantas, pumas, puercos de monte, venados, osos hormigueros, culebras venenosas, serpientes *ambalabas* ó *tragavenados* de Venezuela, arañas horribles y otros mil de todas clases.

En esta provincia y en Mendoza se hallan, huanacos, vicuñas, viscachas, liebres, quirquinchos, jaguares, etc., y en los rios y lagos, dentones, barbos dorados, bogas, anguilas, etc. Hay tambien avestruces, perdices y una infinidad de volátiles.

En el reino vegetal no es muy aventajada esta nacion en todas sus provincias, ni ménos en el mineral; todo su carácter está fundado en las *Pampas*.

En las provincias inmediatas á la Cordillera de los Andes se hallan espaciosos y fértiles valles, de clima suave, en que se produce la vid, la maíz, olivo, caña dulce y otros frutos.

En Salta hay bosques frondosos y buenos pastos, que sirven para invernar el ganado.

La provincia de Tucuman de un suelo mas variado y fértil, entre la infinidad de producciones, se cuenta las maderas siguientes : la *quiebrahacha,* el *guayacan*, el *granadillo*, el *boj, laurel, pino, drago, algarrobo, nogal,* etc.

En el Gran Chaco abundan tambien las maderas excelentes y un sin número de exquisitos frutos de varios géneros.

En las provincias de Mendoza y Tucuman hay ricos minerales de oro y plata. Los mas notables son los de *Uspallata, Tamatina* y *Rosario*, habiendo vetas que de un quintal de metal dan 350 pesos. Tambien en Salta hay minerales de oro y plata, cobre, fierro, azufre, etc.

En los otros puntos de la Confederacion hay tambien algunos minerales, aun que no como los descritos.

Industria. — Comercio.

En este país la industria interior principal se reduce á los cueros y restos animales. Fabrican en Corriéntes cueros ordinarios, embarcaciones menores y curtidos de cueros de venado. Su comercio se reduce á otras especies y ganado que exportan en gran cantidad. En Mendoza se hace mucho vino y aguardiente, que se exporta para Buenos Aires, provincias limítrofes, para el Paraguay y Uruguay.

Lugares principales.

Las principales poblaciones son : *Córdova,* situada á orillas del rio *Primero,* dista 175 leguas de Buenos Ayres, sitio de un obispado y universidad ; *Mendoza*, preciosa ciudad á 2,600 piés sobre el nivel del mar y en la falda de los Andes ; *San Luis de la Punta,* en el camino de Buenos Ayres á Mendoza y en medio de un fertilísimo valle. Hay

ademas otras ciudades; pero que no son tan importantes, tales como : *San Juan, Santa-Fé, Rioja, Tucuman, Catamarca,* etc., etc.

La capital de la República es Buenos Aires, fundada por Pedro Mendoza, en 1535. Allí residen las primeras autoridades del Estado. Hay varias islas pequeñas, como *Borda, Larga* y *Baja.*

El gobierno es Republicano Federal en que cada provincia se gobierna á su antojo.

Ciudad de Buenos-Aires.

Esta hermosa ciudad se halla situada á mas de 20 leguas del cabo Santa María, á la derecha del Rio Plata, á 12 leguas de distancia de los rios Uruguay y Paraná. Su elevacion sobre dichos rios es de 34 varas. Fundóla Pedro Mendoza en 1535. Sus calles son por lo general de 10 varas de ancho y las cuadras son de 150 varas. Las aceras son buenas, pero no los empedrados por la escasez de piedra.

Los edificios son de adobes ó ladrillo y de un solo piso, con pocas excepciones.

La calle de la *Plata,* en partes divide la poblacion en dos porciones iguales.

Las plazas de la *Victoria,* del 25 de *Mayo,* la del *Parque;* la del *Buen órden,* la de la *Libertad* y la de las *Artes* y *Temple,* son hermosas. Son muy notables las calles de la *Trinidad* y el *Benito.*

La catedral es elegante y ricamente adornada; y se cuentan 12 templos y 2 capillas.

La casa de Gobierno : el cabildo, hospital, casa de Moneda, etc., están bien construidas.

La Cámara de Diputados está construida bajo el modelo de la de Paris.

Enfin, Buenos Aires es quizá la primera ciudad de las posesiones hispano-americanas, por su ilustracion.

Hay en esta ciudad, una escuela de comercio, una academia comercial, un gimnasio, un observatorio, un laboratorio químico, un gabinete de física y mineralogía, una biblioteca pública con mas de 20,000 volúmenes y otras muchas escuelas.

Hay dos hospitales, un teatro, una plaza de toros: cuatro paseos, el *Retiro*, la *Alameda*, el *Parque Argentino* y el *Jardin de la Esmeralda*.

A pesar de que Buenos Aires se halla en la boca del Rio Plata quizá el segundo del mundo, no tiene un buen puerto, por los muchos bancos de arena que se encuentran en aquel lugar, razon por la cual se detienen en la Bahía de Barragan las embarcaciones de gran porte. Un cuarto de legua tienen que atravesar las mercancías para llegar á Buenos Aires desde el embarcadero del Riachuelo.

El Inglés Beresford la tomó en 1806: y en 1807 volvieron á atacarla, 12,000 Ingléses al mando de Whithelock y fueron derrotados completamente. En estos últimos tiempos ha sufrido un largo bloqueo. Es uno de los pueblos mas valientes.

Razas de este estado.

Se compone de blancos en su mayor parte, indígenas civilizados que habitan hácia el N.O. y tribus salvajes. En el Gran Chaco hay muchos de estas, *Ogaranos, Humayones, Perecuanos, Motitis, Coraracas, Witasos, Matacos, Mataguayas, Tobas, Chicas, Orejones, Agoyas*, etc.

En el centro hay otras tribus llamadas *Chiriguanas, Mallalaes, Zapitilaguas, Palomos, Callagáes*, etc.

En el Sur viven los *Abipones* y otros mas.

En el límite oriental de Salta viven los *Mocobas, Abipones* y *Tobas*, que son las tribus mas considerables.

Son gobernados por caciques, creen en la inmortalidad de la alma y que despues de muertos pasarán á un país de

danzas y delicias. Las mujeres se cubren con pieles curtidas por ellas mismas, llamadas *queyapis.*

La raza de Indios pastores, es de la civilizada que están en todas las llanuras.

Los *Ancaes, Pampas, Huiliches* y *Pehuelches* viven en el territorio que ocupan los Indios de Buenos Aires.

El Gran Chaco.

Esta larga faja territorial, casi incógnita en sus particularidades, es un vasto, fértil y rico país situado en el centro de la América Meridional.

Sus límites los fija un caudaloso rio del mismo nombre de Norte á Sur. Llámasele tambien *Chaco,* ó *Gualamba.* Varios caudalosos rios la dividen en diferentes provincias, de las cuales la de *Chiquitos* (en Bolivia) se halla al Este y la circunscribe el inmenso lago de *Jaráyos* y bocas del rio *Jaura*, al Norte por la cordillera en donde nace el *Iténes* y al Oeste por el rio *Parapite* que se junta con el anterior en Mójos. La demarcacion por el Sur se acerca á 19° latitud Sur. Desde los confines de la provincia de Chiquítos, se puede señalar las dimensiones del Chaco propiamente salvaje, extendiendo su largo hasta mas allá de los 30° latitud Sur donde se hallan los vestigios de la antigua frontera de Santa Fé, en el Rio de la Plata.

Su ancho entre los rios Paraguay y Paraná, se extiende por el Este; y por el Oeste por las fronteras orientales de Santa Cruz de la Sierra (en Bolivia), Chuquisaca y Salta; y desde esta por el rio *Salado* hasta su reunion con el *Paraná :* su largo es pues de 11 grados de latitud y su mayor ancho 6° de longitud O. de Paris.

Los rios *Pilcomayo, Vermejo* y *Paraguay* atraviesan el Chaco diagonalmente en 3 secciones, Septentrional, Central y Austral.

La seccion del Norte (Chiquitos) es indudablemente de

Bolivia, la Austral la es del Rio de la Plata; y la Central, debe deducirse á cual de las dos naciones pertenece. Esta seccion central está comprendida entre el Pilcomayo y el rio Vermejo. La provincia de *Tarija* perteneció á Buenos Aires y se le quitó Bolivia á mano armada. Hay siempre reclamaciones sobre el particular.

REPUBLICA DEL PARAGUAY.

Confina por el Norte con el Brasil : por el Sur con la Confederacion del Rio de la Plata : por el Este con dicha Confederacion y el Brasil; y por el Oeste con el Gran Chaco. Tiene 108 leguas de Norte á Sur y 50 de Este á Oeste, en su mayor ancho.

Su superficie es poco mas ó ménos de 10,000 leguas cuadradas.

Hay mucha incertidumbre sobre la poblacion de esta República y nos atenemos al cómputo de Humboldt que la hace llegar á 300,000. La mayor parte es de indígenas, entre otros, los *Manacicas, Zamoyes, Umaguacas* y *Payagas*.

Division política.

Esta República está dividida en departamentos ó círculos, que en 1829 eran cinco, á saber : *Asuncion, Villareal, Curuguaitia, Concepcion* y *Nembuco*.

Asuncion es la capital de la República, *Villareal, Villa Rica, Villa del Pilar* y *Concepcion* son ciudades principales.

Religion. — Gobierno.

La religion es la católica y el idioma es el español, aunque en el bajo pueblo es mas comun el *Guarini*.

Esta nacion era una de las provincias del virreinato de

Buenos Aires; y cuando en 1810 se dió en la mayor parte de ellas el grito de libertad contra la dominacion española, el Paraguay formó un gobierno particular que duró poco tiempo por que el extraordinario héroe Dr Francia se hizo elegir *dictador perpetuo*, titulo que sostuvo con las crueldades y prisiones del género mas raro.

Nada hay de mas extraordinario en la dictadura tiránica de este célebre Doctor, que la absoluta incomunicacion en que puso á este país con todos los de la tierra, en lo diplomático, científico y mercantil. En este Estado gobernó durante veinte años, pero con una honradez y patriotismo sin ejemplo.

Desde su muerte el Paraguay está constituido en Estado representativo, teniendo la autoridad suprema un congreso de diputados y un presidente elegido por tiempo señalado. Ya se halla hoy en comunicacion con todo el mundo.

La historia del Doctor Francia ofrece sumo interes por su extraordinario modo de gobernar : la recomendamos á nuestros lectores.

Montañas. — Rios. — Lagos.

La Cordillera llamada de *Amambahi* atraviesa el Paraguay en gran parte, pues en el Sur se compone de vastas llanuras y en el resto es montuoso.

El *Paraná* al Este y Sur; y el *Paraguay* al Oeste son los grandes y navegables rios que ponen en comunicacion á este Estado con el Brasil por el Paraná, con Bolivia por el Pilcomayo y Vermejo; y con Buenos Aires por el Plata.

Son afluentes del *Paraná*, nacidos en este territorio, el *Monisi, Amambái, Ygatimi, Palomares, Ytambe* y otros.

Los tres primeros atraviesan el territorio de *Matto-Grosso;* el tercero es el mayor.

El *Paraguay* recibe los siguientes tributarios : el *Mobotelay, Corriéntes* y *Piráy* del mismo territorio; y el *Jejúy,*

Tebicuari (estos dos últimos de 50 leguas de curso), el *Jaura* de 40 leguas de curso y otros menores.

No hay lagos de consideracion y le pertenece en parte la *Catarata de Guaira*.

Producciones.

Es fertilísimo este país y produce trigo, maíz, papas, caña dulce, arroz exquisito, tabaco, quinua, zarzaparrilla, la muy afamada *yerba del Mate* ó del *Paraguay*, yucas, algodon, maní, legumbres, varias raíces, granos diferentes, flores de mil clases, árboles de construccion en sus espesos bosques, de ebanistería, quiebrahacha, cedro en abundancia, etc. En fin casi hay allí cuanto se produce de los trópicos.

En sus frondosos bosques es riquísimo el reino animal y es inútil enumerar los géneros y especies, pues son casi los mismos que hemos mencionado al hablar de las Repúblicas de Colombia. La fauna de esta region ha sido perfectamente descrita por el ilustre Azara, que fué uno de los sabios mandados por el rey de España para demarcar los límites con el Brasil.

El reino mineral es excesivamente pobre.

Clima.

Durante las lluvias, que son espantosas, desde Noviembre, hasta Abril : el calor es entónces excesivo, pues sube el centígrado hasta 38° siendo la atmosfera, húmeda y cargada de miasmas deletéreos que exhalan los pantanos.

Industria. — Comercio.

Entre los renglones de exportacion es de grande importancia la *yerba Mate*, tan usada en Chile, el algodon, las maderas, el añil, el azúcar, yerbas medicinales, miel, cera, etc.

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY.

Esta República limita por el N. con el Brasil : por el Sur con el Atlántico y el rio de la Plata : por el Este con el Brasil y un territorio ántes neutro entre el lago *Merin* y el Atlántico : y por el Oeste con el rio Uruguay que la separa de las provincias Argentinas, Entre Rios y Corriéntes.

Tiene 180 leguas de largo de N. á S. y como 116 de mayor ancho de E. á O.

La poblacion es segun algunos de 180,000, aunque otros solo le dan 100,000.

La religion es la católica, apostólica, romana.

El idioma general es el castellano, aunque es muy difundido el portugues.

Division política.

Está dividido el Uruguay en nueve departamentos, cinco litorales que son : *Montevideo, Maldonado* y *Colonia,* sobre el rio de la Plata ; y *Soriano* y *Paisandú* sobre el Uruguay : y cuatro centrales que son : *Camelones, San José, Durazno* y *Cerro-Largo.* Se subdividen en secciones mas ó ménos grandes. Las capitales de los departamentos tienen el mismo nombre que estos.

San Felipe de Montevideo es la capital de la República : situada sobre una pequeña península.

Montañas.

La cordillera *Do-Mar* del Brasil, ó *Cuchilla Grande,* se extiende desde la ciudad de Montevideo, recorriendo el país, interpuesta entre las cabeceras del *Jacuy* y las de *Uruguay* y *Mini :* varía hácia el S. paralela a las riberas occi-

dentales del primer rio, inclinándose al S.O. para enviar uno de sus ramos á la República del Uruguay.

Rios. — Lagos.

El *Plata* y el *Uruguay* son de los principales, y tambien *Rio Negro, Ibicui, Guazú, Cebollati, Iaguaron, Damian, Arapel Grande, Santa Lucía, Tacuarambo, Lueguay, Itazanigo, Arriero Grande, Taguari, Olimar Grande, Cuarey, Arriero Negro, Aljéres* y *Pardo.*

Hay mas de 200 arroyos y muy pequeños lagos.

Producciones. — Industria. — Comercio.

En el reino vegetal no es muy rico; y apénas da por lo general leña.

Son sus animales los mismos que los de Corriéntes, Entre Rios y Buenos-Aires. Está la principal riqueza del país, sobre todo en el ganado vacuno y caballos.

El reino mineral es muy escaso y pobre, como en el Paraguay. Consisten los artículos principales de exportacion en cueros de ganado vacuno, caballar, cerdas de caballo, pieles de nutria, tasajo en abundancia, cebos, cuernos, lanas, plumas de avestruz.

Ahora pocos años habia 33 establecimientos de salazar; en que se mataban 3,300 reces diarias.

El cobre, la yerba mate son tambien los artículos de exportacion.

Forma de Gobierno.

El gobierno es repúblicano independiente, con dos cámaras de 29 representantes y 9 senadores. Un presidente, cuyo periodo es el de cuatro años, gobierna el país.

REPUBLICA DE CHILE.

La República de Chile se halla situada en la costa occidental del Sud-América, entre la cordillera de los Andes y el Océano Pacífico, que son sus dos límites por el Este y el Oeste: por el Norte el *Rio Salado,* en el espantoso desierto de Atacama, es su límite con Bolivia: y por el Sur, la Patagonia. Tiene de largo 620 leguas, y el ancho varía de 25 á 70 leguas. Se puede computar su superficie en poco mas ó ménos de 20,000 leguas cuadradas.

Al otro lado de la cordillera de los Andes está la Confederacion Argentina. De modo que Chile es una zona ó faja de tierra angosta en proporcion á su largo. A mas de este territorio, tiene Chile otras posesiones, á saber: un archipiélago de cerca de 80 islas hácia el Sur, denominado *Chiloé,* y otras mas.

Hé aquí sus nombres y posicion geográfica, segun Lastarria:

1° Las *Coquimbanas* ó *Mejillónes, Totoral* y *Pájaros,* que son desiertas y están situadas en los 29° 30′ latitud S.

2° Las dos islas de Juan Fernández á los 33° 42′ latitud S. La una llamada *La de Tierra,* distante como 120 leguas de la costa, tiene 14 leguas de circunferencia: hay en su fértil suelo espesos bosques. La otra denominada *Mas Afuera,* á 14 leguas de la otra, y menor que ella, es de igual feracidad. El clima de ámbas es benigno, aunque muy húmedo por las abundantes lluvias.

3° La *Quiriquina* á la entrada de la bahía de Concepcion.

4° La *Talca* ó *Santa María* en los 37° 14′ latitud: tiene dos buenos puertos.

5° La *Mocha,* en la costa de Aramo, dejando un angosto canal: tiene mas de 20 leguas de circunferencia, y dos exce-

lentes fondeaderos: su suelo así como el de las otras dos es feraz y el clima suave y sano.

Y 6º Los archipiélagos de *Chiloé*, los *Chónos* y las otras situadas hácia el Sur, hasta el cabo de Hórnos.

Gobierno. — Poblacion.

La forma de gobierno, religion é idioma lo mismo que en el Perú, con la diferencia que en Chile es mas general el español.

La poblacion de Chile la estimaba Lastarria el año 1851, en 1,300,000 almas sin incluir los naturales.

Una porcion de este territorio, hasta el rio Maule formaba parte de los dominios de los Incas. A la llegada de los españoles, se hizo primero una expedicion bajo el mando de Almagro y luegro otra con Pedro de Valdivia. Permaneció bajo el dominio español hasta que Don José San Martin, organizó un ejército en República Argentina y despues de vencer á los españoles en Chacabuco y Maypu, constituyó al país como una República independiente.

Esta nacion ha adelantado considerablemente por la paz que ha disfrutado durante largos años y el espíritu activo y emprendedor de sus hijos, así es que bajo el aspecto industrial este país se halla á la vanguardia de los de Sud-América.

Division política.

El territorio está dividido en *provincias*, estas en *departamentos*, estos en *sub-delegaciones*, las que se subdividen en *distritos*: un *intendente* está á la cabeza de cada provincia, y depende inmediatamente del poder ejecutivo. En cada departamento hay un *gobernador* á las órdenes del respectivo intendente, en cada sub-delegacion, un *sub-delegado* subordinado al gobernador: y en cada distrito un inspector sometido al sub-delegado.

Digitized by Google

Cuadro Geográfico de Chile.

PROVINCIAS.	Poblacion.	CAPITALES.	DEPARTAMENTOS.
Atacama..	99,840	Copiapó..	Vallenar, Treirina y Copiapó.
Coquimbo.	»	La Serena.....	Serena, Ylape, Sombarbalos, Ovalle y Elquí.
Aconcagua.	137,000	San Felipe.....	San Felipe, Andes, Putaendo, Ligua y Petorca.
Santiago...	253,890	Santiago.....	Baucagua, Vitoria, Santiago y Melipilla.
Valparaiso.	253,890	Valparaiso.....	Quillota, Casablanca y Valparaiso.
Colchagua.	167,520	San Fernando...	Curicó, Sº Fernando y Caupolican.
Talca.....	60,820	Talca.....	Talca y Lontué.
Maule.....	120,180	Cauquenes.....	Linares, Parral y Cauquenes, Ilata, Constitucion.
Concepcion	118,370	Concepcion.....	Concepcion, Talcahuano, Puchacay, Rere, Laja, Lautaro y Coelemu.
Nuble.....	»	San Bartolomé de Chillan.....	Chillan y San Cárlos.
Valdivia...	8,860	Valdivia.....	Valdivia, Osorno y La-Union.
Chiloé.....	43,830	San Cárlos.....	Ancus, Carelmapu, Chacao, Dalcahue, Quenac, Quinchao, Castro, Lemuy Chonchy.

Segun se ve por el cuadro anterior hay en toda la República de Chile 12 provincias y 51 departamentos. El número de sub-delegaciones es 369 y el de distritos 1634. Todas las capitales de departamento tienen municipalidades compuestas de alcaldes y regidores.

Montañas y Volcanes.

A mas de la majestuosa cordillera de los Andes que corre hácia el Este del país de N. á S. con un ancho mas ó ménos

de 40 leguas, se hallan tres cadenas paralelas de montañas que recorren la faja ó zona cortándola en direcciones paralelas á la grande de los Andes.

Se cree que la mayor elevacion de las montañas en esta República no pasa de 17,000 piés, porque apénas están cubiertas de nieve en una ó dos limitadas estaciones, á no ser que por circunstancias locales se conservan por mas tiempo. Y se ha observado que la línea de congelacion ó nieves perpetuas no es la misma en los dos hemisferios á iguales latitudes y que es mas elevada en el del Sur.

La elevada montaña de *Tupungato*, está situada á 33° 24′ latitud S. cerca de la ciudad de Mendoza y Santiago; y parece que es una de las mas elevadas de los Andes Chilenos, porque es la primera que se ve en el camino de Buenos Aires á Chile. En circunstancias favorables se le divisa desde la plaza de *San Luis de la Punta* que se halla á 80 leguas al Este de Mendoza.

Al Sur de los pasos de la cordillera llamados *Portillo* y *Pinquénes* se halla el volcan de *San Jose* á 33° 42′ 15″ latitud Sur á 5,532 piés sobre el mar, el cual ha hecho muchas erupciones de cenizas desde un terremoto que hubo en el año de 1822.

Al Sur de este volcan está el paso de la *Cruz de Piedra* que se junta con el anterior en el valle de *Maipú*. Mas al Sur se encuentra una ruta poco frecuentada que une los valles de los rios *Diamante* y *Cochapoal*, y al Sur de estos el volcan de *Peteroa*.

Mas al Sur de este volcan, entre el valle del rio *Atuel* por el Este, y el de *Tinguiririca* por el Oeste, que nace de la montaña en San Fernando; se halla el *Paso de las Damas*.

Las mas altas tierras que se atraviesa por esta ruta son el *Llano de Morros* á 11,651 piés sobre el nivel del mar, y el *Llano de los Chovicos* á 10,172 piés.

La ruta del *Planchon* se une con la anterior, hácia la parte oriental en Atuel, y baja á *Curico* en Chile, por los

valles de los rios *Claro* y *Teno:* no pasa de 10,000 piés de altura la parte mas elevada del Planchon.

La célebre montaña. denominada el *Descabezado* ó *Blanquillo* á los 35° latitud S., tienen en su cumbre una vasta mesa de 6 millas de diámetro, y en su centro un profundo lago. Créese que es un volcan extinguido: hállase muchas conchas fósiles, como en el *Puente del Inca,* en el camino de *Uspallata* á Chile á 8,650 piés sobre el nivel del mar.

Los pasos de los Andes son ménos accesibles y ménos elevados hácia el S. hasta el estrecho de Magallánes que los arriba indicados.

Al N.O. del paso de la cumbre en el camino de *Uspallata*, se halla el volcan de *Aconcagua*, y al N. de este los *Pasos de los Patos* y de *Putaendo* por donde el generalísimo del Perú Don José San Martin atravesó los Andes para libertar á Chile del yugo de la España, haciendo uno de los movimientos mas atrevidos que nos menciona la historia militar.

Solo hay dos pasos bien conocidos y frecuentados para atravesar los Andes por el N. de Chile: el uno es comunicacion entre la ciudad de San Juan y Coquimbo; y el otro de la Rioja á Coquimbo y Copiapó.

Todas estas cadenas de montañas están interceptadas en muchos parajes por valles cuya direccion es E.O. Dichos valles y los extensos que hay entre las cadenas paralelas de montañas, de que ya dimos razon, son los terrenos destinados al cultivo y poblacion principal. En el N. de Chile, como llueve muy poco, se necesita la irrigacion para obtener los productos de la tierra.

En la provincia de la Concepcion hay un volcan llamado *Antuco* de 3,200 piés proximamente. El volcan de *Aconcagua* tiene 6,834 metros de altura. Es el coloso de los Andes. De las mas conocidas cumbres Andinas de Chile, el *Tuncal* tiene 6,210 piés: el cerro de *Plomo,* en Santiago, como el anterior de 5,430; el *San Lorenzo* 4,020; el *Portillo de los Pinquénes* de 4,200 piés; el *Cerro* de *San Francisco* 5,180;

la *Cruz de Piedra* á 34° 11′ 45″ de latitud S. 5,220. El *Tupungato* á 35° 22′ 45″ lat. tiene 6,710 piés; el *Descabezado* en Talca 3,345 piés; *Cerro Azul* 3,300 piés; el *Nevado* de *Chillan*, en Nuble 3,500; el *Corcobado* en Chiloé 2,800 y el *Colbuco* 3,700 piés.

Rios.

Se cuenta en Chile mas de 120 rios que son de alguna consideracion: 40 de ellos descargan sus aguas en el Pacífico, y son navegables muchos, no obstante lo limitado de su curso, tales son: el *Sinjondo*, el *Bueno*, el *Chaivin*, el *Valdivia*, el *Cauten*, el *Biobio* y el *Maule*.

El *Biobio* llega á tener dos millas de ancho, siendo como los anteriores navegable en gran parte; por él se conducen las producciones de sus riberas á Concepcion. Nace en los Andes cerca de los volcanes *Tucapel*, *Chillan* y *Callaqui*, es el mayor de los de esta República.

El rio *Maule*, célebre en la historia de la independencia de Chile por el triunfo obtenido en sus cercanías sobre el ejército español, recorre un país rico y abundante en ganado, maderas de construccion, como roble, sinquí, etc. La bahía de su embocadura, aunque espaciosa y abrigada, solo admite embarcaciones que calen ménos de 11 piés de agua por hallarse en ella un banco de arena.

El *Teno* y el *Lontué* reunidos abajo de Curin, forman el *Mataquita* y separa las provincias de Maule y Colchagua.

El rio *Aconcagua*, reunido con el *Putaendo*, recorre al Norte de Santiago los fértiles valles de Aconcagua y Quillota. Entran al Pacífico por *Concon*, cerca de Valparaiso.

El *Chuapa* que corre en el Norte de la República es de poca consideracion, lo mismo que el *Limarí*, *Coquimbo* y *Huasco*.

En el país habitado por los Indios Araucanos hay muchos y caudalosos rios, navegables por grandes embarcaciones.

Los principales de ellos son : el *Cauten,* el *Tolten,* el *Callacalla,* el *Bueno* y el *Sinjondo* de que ya hablamos.

Lagos.

Es grande el número de lagos que se encuentran en Chile, algunos de agua salobre : los principales son : el *Aculen* y *Bucalemu,* en Rancagua : se surten de las inundaciones del mar durante el invierno : de forma que en el verano se evapora gran parte de sus aguas y queda una rica sal.

El lago *Taguatagua,* cerca de San Fernando, tiene en sus orillas hermosos bosques ; y tambien sus islas.

Los lagos mas considerables están en el país de los Araucanos, tales como el *Osorno,* el *Guanaco,* el *Lauquen* y el *Nahuelguapí.* Este último tiene 80 millas de circunferencia y da orígen á un rio de su mismo nombre.

El lago *Lauquen* contiene en su centro un hermoso cerro de perfecta figura cónica : nace de este lago el rio *Tolten.*

En la provincia de Santiago cerca de él se encuentran aguas termales, muy saludables. En Rancagua son afamados los baños calientes de *Cauquénes,* formados por cuatro manantiales : su temperatura llega á 38° del centígrado y aun pasa de allí : son tambien afamadas las de *Paniniavida* y *Chillon* por que curan muchas enfermedades.

Producciones.

Chile es un país asombroso por la fertilidad de su terreno, que produce casi todos los frutos del Nuevo y Viejo Mundo. Hállase en él, trigo que en algunos lugares rinde hasta 100 por uno, siendo lo ordinario de 60 á 70 : maíz, cáñamo de superior calidad, el lino que crece expontáneamente sobre todo en Valdivia : la vid, el magú, la yuca, el frijol, las papas, la quinua, el maní, productos indígenas, el pimiento, tabaco aunque no se cultiva mucho : legumbres de

todas clases; varias yerbas medicinales, el algodon, frutas exquisitas, como la piña, el pepino, la caña dulce: mas de cien clases diferentes de árboles, como pinos, cipreses, alerces, laureles, cedros, robles, lucmos, etc.

En el reino animal cuenta Chile todos los cuadrúpedos transportados del Viejo Mundo, mereciendo gran crédito los caballos por su alta y hermosa talla y fogosidad en su acompasada y graciosa marcha.

El ganado vacuno forma un artículo importante del comercio de esta República: es muy robusto y sus carnes reducidas á *charqui,* sus cebos y cueros se importan en gran cantidad en el Perú. El ganado lanar abunda igualmente y su lana es de fina calidad.

Hállanse ademas algunos animales indígenas, como la vicuña, el chillihueque, el huanaco y el huemul. No hay sin embargo, en Chile, animales feroces, serpientes, insectos venenosos, ni otros bichos que hacen desagradables la vida en los climas intertropicales.

El aire y el agua se hallan tambien poblados de animales: el primero de aves de hermoso plumaje, la segunda de sabrosos peces.

En el reino mineral se encuentra vetas y lavaderos de oro muy puro: minerales de plata, minas de cobre en que Chile no tiene casi rival, habiendo una clase de él que contiene hasta $\frac{1}{3}$ de oro. No faltan minerales de plomo y estaño que se laborean en corta cantidad como para surtir el consumo; mármol, alabastro, pizarras, ágatas, azabache, zafiros, pórfidos, mercurio, piedra iman, carbon, cristal de roca, cobalto, fierro, etc. Bien afamados son los minerales de Copiapó y Coquimbo que dan una colosal riqueza.

Puertos de mar.

Como esta República es litoral tiene muchos puertos, tales como: *Caldera,* el *Huasco*, *La-Serena*, *Valparáiso*, mal

abrigado y expuesto á espantosos temporales en que cada año naufragan muchos buques, *Puerto Constitucion, Talcahuano, Valdivia, Concepcion* y otros muchos de menor importancia.

Clima. — Industria. — Comercio.

El clima aunque variado como el suelo, es sano; pero muy crudo en el invierno en los lugares altos y poco abrigados.

La industria se reduce á la agricultura en general y á las minas en particular.

El comercio es, en grande escala, con el Perú, de trigo, harinas, charqui, cocos, nueces y otros muchos renglones de subsistencia. Los caballos forman tambien un importante ramo de exportacion, sobre todo para el Perú.

Renta y Deuda de Chile.

En 1849 la entrada de la nacion fué 7,555,000 pesos, 4,035,286 pesos su deuda exterior : y la deuda interior 1,470,375 pesos. El Perú que le debia 4 millones de pesos se los ha pagado ya por entero : es uno de los países de Sud América que administra mejor sus rentas y tiene mejor crédito en Europa.

Ciudades principales.

La ciudad de Santiago está situada á las orillas del rio *Mapocho,* en un extenso valle, á los 33° 35′ latitud S. y 72° 35′ 30″ de longitud al O. de Paris, su elevacion sobre el nivel del mar es de 667 varas. Fundóla en 12 de Febrero en 1541 Pedro Valdivia de quien hablamos en la historia de la conquista del Perú. Tiene como 80,000 habitantes, hermosos edificios, como el palacio de Gobierno, el Teatro, el paseo de la *Cañada,* establecimientos literarios bien arreglados,

sobre todo un buen observatorio astronómico dirigido por el sabio aleman Don Cárlos Moesta, en él se hacen preciosos trabajos sobre el cielo austral.

Sigue en rango Valparaiso, depósito general del comercio extranjero en el Pacífico. Tiene mas de 40,000 habitantes, un magnífico teatro y otros muchos bellos edificios y establecimientos.

Se está construyendo un ferro-carril de Valparaiso á Santiago de mas de 30 leguas de largo que es uno de los mas difíciles trabajos en su género, pues tiene que atravesar los Andes. Hay otro ya acabado de Caldera á Copiapó, así como él de Copiapó á Valparáiso que fué el primero que se hizo en la República.

PATAGONIA.

La *Patagonia* es un país selvático de un clima inhabitable por el excesivo frio y por los *Indios Bárbaros,* de una estatura estupenda, por estas causas no está habitado por las naciones vecinas ni se encuentran en él colonias europeas.

Entre su extremo Sur, y un archipiélago inmediato, que hay mas al Sur, se encuentra el célebre *estrecho de Magallánes,* que lleva el nombre de su descubridor.

La extremidad Sur de la Isla Grande es el *cabo de Hórnos.*

Varias tribus salvajes habitan este país, á saber: los *Molucos,* los *Puelches, Araucanos*, etc.

Estos últimos en número de 400,000 habitantes, viven cerca de las fronteras de Chile y son los mas bravos y nobles Indios que se conoce, hasta ahora no han podido ser dominados por nadie. El célebre poeta español Alonso Ercilla ha cantado sus proezas en el inmortal poema la *Araucania,* siendo testigo ocular, pues fué uno de los soldados de Pedro de Valdivia.

Los *Pampas* ocupan las fronteras de Buenos Aires, y los

Patagones el Sur del territorio de estos. Son los hombres de mayor estatura del mundo, pues los hay de siete piés de alto, siendo muy robustos y valientes.

La Patagonia se le debe considerar en la actualidad como una provincia de Chile, pues esta República, pretende como límite austral la *Tierra de Fuego* ó *Cabo de Hórnos*.

REPUBLICA DE BOLIVIA.

La actual República de Bolivia, que bajo el nombre de *Alto Perú* perteneció á este último Estado en tiempo del Gobierno español, al ménos en su mayor parte, fué erigida en nacion independiente en 1825 por el libertador Simon Bolívar, cuyo nombre, algo alterado, lleva hoy, en recuerdo de aquel ilustre campeon de la libertad Sud-Americana.

Su primer Presidente fué el ínclito guerrero y político eminente, General D. J. Sucre. En memoria y respecto de su venerando nombre se le dió á *Chuquisaca, Chárcas,* ó la *Plata,* el nombre de *Sucre* que hoy lleva.

Tambien á la ciudad de la *Paz* se le agregó el nombre de *Ayacucho*, por el espléndido triunfo obtenido sobre el ejército realista en los campos de aquella parte de la República peruana.

Confina Bolivia por el N. con el Perú y Brasil: por el Sur con Chile y Buenos Aires por medio del desierto de Atacama con la primera: por el Este con el Brasil: y por el Oeste con el Perú y el Pacífico. Su mayor largo de N. á S. es de 820 millas: su ancho de Este á Oeste de 660 y su superficie de 95,000 millas cuadradas.

Su figura es casi triangular. Su poblacion es mas ó ménos de 1,500,000. Está entre 11° y 24° latitud S. y 59° 30′ y 73° 30′ longitud O.

El idioma mas general es el *Quichua* en la clase indígena

del interior, ménos en La-Paz y uno que otro pueblo en donde se habla el *Aimará*.

Cuadro geográfico de Bolivia.

Está esta República dividida en nueve departamentos, cuyas capitales llevan casi siempre el mismo nombre. A fin de que el lector tenga una idea mas clara, presentarémos bajo la forma de un cuadro la division política de este país.

DEPARTAMENTOS	Poblacion.	CAPITALES.	PROVINCIAS.
La Paz.....	420,000	La Paz de Ayacucho.	Sicasica, Yúngas, Larecaja, Muñécas, Omasuyo y Pacájes.
Santa Cruz..	80,020	Santa Cruz de la Sierra.....	Santa Cruz, Vallegrande, Chiquítos y la Cordillera.
Oruro.....	120,000	Oruro.....	Oruro, Poopo, Carángas y Porco.
Cochabamba.	320,000	Cochabamba.....	Tupacari, Arques, Apopaya, Cliza, Misque.
Chuquisaca..	130,000	Sucre.....	Pamparaes, Laguna y Sinte.
Potosí.....	200,200	Potosí.....	Chayántas y Chichas.
El Beni.....	50,000	Trinidad.....	Mójos, Yuracares, Caupolican y Apolobamba.
Cobija.....	40,000	Cobija ó La Mar...	La Mar y Lipez.
Tarija.....	40,000	Tarija.....	» »
»	»	» »	» »

De modo que Bolivia es un país en realidad interior, pues su puerto *Cobija* le es casi inútil por la espantosa distancia desierta que lo separa de los otros puntos de la República. Esto perjudica altamente á su comercio é industria.

Montañas. — Volcanes.

Casi la mayor parte de Bolivia está situada en un terreno elevadó y montañoso, especialmente en la parte occidental y central. No sucede lo mismo por el Este, en que inmensas llanuras y sabanas se extienden hasta el Brasil.

La parte de la cordillera de los Andes que se halla en Bolivia se divide en dos distintas cadenas de considerable elevacion, que corren en direccion hácia el N. casi paralelas entre sí. En la provincia de Porco cerca de Potosí entre 19° y 20° de latitud, comienza esta separacion y continúa apartándose, de donde nacen las dos ramas oriental y occidental de Bolivia hasta su reunion cerca del Cuzco entre 14° y 15° de latitud S.

Esta elevada cadena de montañas encierra una espaciosísima mesa de 3,000 leguas cuadradas desde Caranga (en su extremidad Sur) á 19° 45′ latitud hasta Carabaya, provincia del departamento de Puno en el Perú á los 14° latitud Sur.

Las observaciones barométricas de M. Pentland dan 12,441 piés de elevacion sobre el nivel del mar en Oruro, punto el mas bajo de la observacion.

Las montañas de la cordillera occidental varían en elevacion desde 13,605 piés (en el Alto de los Huesos cerca de Arequipa) hasta 18,898 piés que tiene el cerro *Tacora* ó *Chipicani* (en las cabeceras de Tacna). En esta rama se hallan, como ya se ha dicho los volcanes *Misti, Ubínas, Huaina-Putina* y *Tutupaca*.

La rama oriental que se confina á solo Bolivia, contiene, segun M. Pentland, las mas elevadas montañas despues de las del *Himalaya* en el *Thíbet*.

Estas se llaman *Nevado de Sorata ó Ancohun* é *Ilimani*. Elévase el *Sorata* (al N.O. de la ciudad de la Paz), sobre el nivel del mar 21,286 piés y el *Ilimani* al E. de la ciudad de la Paz, 21,149 piés; pero el *Connaissance des Temps* 1855,

refiriéndose al mismo Pentland, da los siguientes datos: *Ancohun*, pico de Sorata 6,487 m. 15° 51′ 33″ latitud Sur, 70° 54′ 19″ longitud O. *Ilimani* (Pico Sur) 6,445 metros de altura, 16° 38′ 52″ latitud Sur, 70° 9′ 42″ longitud Oeste de Paris (1).

De aquella parte de la cordillera oriental, situada entre Oruro y la Paz á 18° latitud Sur, se desprende un ramal de Oeste á Este, va formando las montañas de Cochabamba y Santa-Cruz de la Sierra. Segun los lugares por donde pasa esta ramificacion, toma los nombres de cordillera de *Chirihuanáes*, de los *Sáuces* y de *Yuracarees*. Todas estas montañas se levantan mas allá de la línea de las nieves perpetuas. Sus vertientes orientales son las mas rápidas, y las cumbres mas altas no se hallan en el centro, sino en la parte N. del grupo.

El punto en que termina la cadena lateral forma la separacion entre las hoyas del Amazónas y el Plata.

Los rios *Chichimayo* y *Pilcomayo*, que nacen entre Potosí, Talavera de Puna y Chuquisaca, corren al S.E. á unirse con el *Paraná;* miéntras que el *Porapiti* y el *Huapéi ó Misque*, descargan sus aguas en el *Mamoré* hácia el N.E. de donde pasan al Amazónas.

Mas como la cadena de particion ó separacion se halla colocada cerca de *Chayanta*, entre 19° y 20° de latitud S.; el *Huapéi* que atraviesa esta provincia, se ve forzado á dar la vuelta á la cadena de Cochabamba para caer en la hoya del Amazónas.

Lagos y Rios.

La mesa en que está situado el lago *Titicaca* es la mas elevada del globo, despues de la del Thibet, pero con conocida

(1) Las alturas en piés ingleses las hemos tomado de su mapa de parte del Perú y Bolivia que tubo la bondad de remitirme obsequiado con otros muchos entre ellos los de Fitz-Roy.

ventaja en favor de aquella, pues en esta solo hay pasto para ganado, miéntras que en las márgenes del Titicaca se levantan populosas ciudades, y las pueblan infinidad de manadas de ganado y otras muchas producciones necesarias para la subsistencia del hombre. En el artículo *Puno* (Geografía del Perú, pag. 409), hemos descrito este famoso lago, 4 veces mayor que él de Ginebra.

Tambien debemos contar el lago *Aullágas* llamado *Yorona* ó *Poopo :* está cerca de la ciudad de Oruro y es formado por el rio Desaguadero.

Todos los rios que nacen en las vertientes occidentales de la rama occidental de los Andes, y que corren hácia el Pacífico, son pequeños en curso y magnitud; y muchos de ellos no llegan á entrar á este mar, porque se consumen sus aguas en el regadío del terréno que atraviesan.

Son por el contrario caudalosos los rios que tienen su orígen en las vertientes orientales de dicha cadena.

Hé aquí los principales : el rio *Beni* atraviesa el departamento de la Paz, cortando la cordillera en la basa del Ilimani : recibe entre otros tributarios al *Mapiri*, *Coróico*, *Challana* y *Tipuani* explorados por el Doctor Weddell. Casi todos los géografos europeos por un error han hecho desembocar el Beni en el Ucayali.

El *Mamoré*, cuyo orígen está cerca de Cochabamba : su brazo principal se llama el *Rio Grande* y después *Huapéi* da la vuelta á las basas Sur y oriental de la Cordillera. El *Chapóre* denominado *Paraiti* en Cochabamba es uno de sus afluentes. El *Beni* unido con el *Mamoré* á los 10° 22′ de latitud forma el caudaloso rio *Madeira*, uno de los mayores afluentes del Amazónas.

El *Pilcomayo* tiene su orígen cerca de Potosí y Chuquisaca. El *Rio Vermejo*, tiene su nacimiento en el valle de Tarija y despues de varios rodeos va á reunirse con el rio Paraguay.

Todos estos rios son grandes y navegables en toda su lon-

gitud, presentando un medio de comunicacion fluvial con la Europa.

Producciones.

Debe suponerse que en Bolivia hay todas las producciones de la zona intertropical, por la diversa configuracion de su suelo, que ya presenta profundos y abrigados valles, ya espaciosas llanuras. Así es que se produce allí la mejor cascarilla, el café y cacao, de la mejor calidad de la América, á excepcion del Cuzco, Carabaya y Huánuco; coca, tambien la mejor del América; arroz, vainilla, yucas, papas, toda especie de granos, como trigo, maíz, cebada, etc. Las frutas son exquisitas tales como: las piñas, chirimoyas, melocotones, sandías, melones, naranjas, etc. En la Paz es en donde estas producciones son admirables, lo mismo que en Cochabamba, Santa Cruz de la Sierra, etc.

En árboles de construccion tiene todos los que se hallan en Carabaya sin excepcion.

Sucede lo mismo con respecto á animales, de todos los géneros y especies conocidos en Carabaya; tanto cuadrúpedos, como volátiles, reptiles, insectos, etc.

En cuanto á minerales nos basta para expresar su riqueza mencionar solamente el riquísimo cerro de Potosí, cuyo nombre en todas las naciones sirve para pintar un caudal que parece fabuloso por su enormidad.

Los lavaderos del oro de rio *Tipuani* son tambien de una extraordinaria riqueza y se ha encontrado en su lecho muchas pepitas de colosal magnitud. Hemos visto una que pesaba 169 onzas.

Las minas de cobre de *Coro-Coro*, casi no tienen rival en el mundo. Forman uno de los principales artículos de exportacion de esta república.

Hay en todo el territorio Boliviano abundancia de veneros de toda clase de minerales.

Industria. — Comercio.

La industria agrícola no se halla en un pié brillante en todo el territorio. Sin embargo es casi la principal de sus habitantes.

En Cochabamba y algunos puntos de Santa Cruz de la Sierra hacen tejidos de algodon finísimos, como encajes, ponchos, etc., y tambien frazadas, jerga, cordellate, bayeta y cordoncillo para el vestuario de los indígenas.

En Cochabamba se elaboran tambien muchos artefactos de madera de que ántes proveian al Perú y otros países en abundancia. Aun que toscos, son de una duracion que asombra, como sus sillas de baqueta, cajas grandes empleadas antiguamente para guardar el dinero, por su excesiva solidez.

A mas del comercio interior es considerable el que se hace con el extranjero, de cascarilla, cobre, plata, otros metales y artículos de consumo.

La falta de un buen puerto, pues él de Cobija es como si no existiera, hace mucho daño á los intereses comerciales de Bolivia.

El puerto peruano de *Arica* da comunicacion á los efectos Bolivianos de exportacion y á los extranjeros. Pero esto es muy precario. Desiertos espantosos y encrespadas cordilleras, separan al Perú de Bolivia. Sin embargo todo esto es nada en comparacion con los desiertos que desde Cobija hay que recorrer hasta el suelo Boliviano. Esta es la razon por la que los Gobiernos Bolivianos perturban siempre el órden del Perú por si se pudiese adquirir Arica. El viajero frances M. Grandidier dice que es indispensable que el dicho puerto pertenezca á Bolivia, pues de lo contrario los *cañones europeos serán impotentes para hacer sus reclamaciones.*

Moneda Boliviana.

Ordenóse en 1830 por el Congreso que se amonedasen 100,000 pesos de plata en moneda feble; mas á la sombra de estos 100,000 pesos se han amonedado algunos millones de ley de 8 dineros 20 granos; tanto en Bolivia como en Estados Unidos, por algunos falsos monederos, lo que ocasiona hoy una crísis monetaria en el Perú á causa de haber desaparecido de nuestro mercado la plata peruana y no existir sino la boliviana como consecuencia natural. Creemos que Bolivia tiene el derecho de amonedar como le convenga y que los comerciantes del Perú son los que hacen mal en recibir una moneda cuya quinta parte es cobre y que vale un 20 ó 25 por ciento ménos de lo que representa.

Este es un mal ya hecho, es preciso remediarlo.

Gobierno. — Rentas.

El régimen judicial es el mismo con corta diferencia que en el Perú. Una Corte suprema, Cortes superiores, Jueces de derecho, de paz, etc.

Sucede lo mismo en el órden legislativo.

El poder ejecutivo es formado por un Presidente que dura cuatro años y los ministros.

Acerca de su religion, costumbres, etc., lo mismo casi que en el Perú.

Las rentas de Bolivia son muy exiguas y con dificultad cubren sus gastos ordinarios de administracion.

Division Eclesiástica.

Existe en dicha república un arzobispado en Chuquisaca, erigido en el año de 1680; dicho arzobispo tiene por sufragáneos los obispos de La-Paz, Cochabamba y Santa-Cruz de la Sierra.

Poblaciones principales.

La ciudad de la *Paz de Ayacucho* á 16° 29′ lat. Sur, 70° 29′ long. O. de Paris y á 3726 metros sobre el nivel del mar, fué fundada en 1548 por Alonso de Mendoza.

Es ciudad de bastante extension, su poblacion es de 50,000 habitantes. Las calles son rectas y en ángulo recto. Tiene buenos edificios, sobre todo la catedral, que ha costado grandes sumas, pues ha sido necesario vencer el desnivel del suelo, por medio de galerías sólidamente establecidas. Hay ademas un teatro, un museo de historia natural, una bonita casa de Gobierno que ocupa uno de los lados de la plaza principal; y una alameda, cuyo adorno principal es la imponente y majestuosa vista del *Illimani* que se eleva sobre el nivel del mar 6445 metros. El otro pico que está cerca de la Paz es el *Sorata* de 6487 metros de elevacion, así es que la dicha ciudad viene á estar situada en el fondo de una quebrada.

Chuquisaca, Chárcas ó *Sucre,* fundada en 1529 á 19° 3′ lat. Sur, á 66° 44′ long. O. de Paris y á 2847 metros sobre el nivel del mar, es una bonita ciudad con sus calles rectas y á escuadra. Hay unas 32 iglesias, siendo notables San Francisco y San Miguel. Se cuentan ademas un teatro, un palacio de Gobierno, un colegio seminario de San Cristóval y una universidad de San Francisco Javier. Es tambien sitio de un arzobispado. Su poblacion unas 15,000 almas.

Orûro, á 3800 metros sobre el nivel del mar, ciudad de 5000 almas que ha decaido considerablemente.

Potosí á 4061 metros de altura, célebre en todo el mundo por sus minas que han producido hasta el año 1800 la enorme suma de 1,648,000,000 de pesos.

Hay ademas varias otras poblaciones; pero que son muy pequeñas y no tienen la importancia de las antedichas, pues el interior de este país como todos los de Sud América es generalmente pobre.

REPUBLICA DEL PERU.

A pesar de que en el primer volúmen, nos hemos ocupado especialmente de este país, no creemos demas para completar nuestra obra, hacer una ligera descripcion con el objeto de dar tan solo una idea general, como de los otros países del globo.

Límites. — Superficie. — Poblacion.

Limita el Perú por el N. con la república del Ecuador, cuyo lindero no está en el rio Túmbez como generalmente se dice, sino en el pueblo de Santa Rosa un poco mas al Norte; y con la Nueva Granada separada por el rio Putumayo. Limita por el E. y N. con el Brasil, separada por el rio Putumayo y el Javarí: los Españoles poseian del Amazónas hasta el Putumayo y no hasta Tabatinga, como quieren los Brasileros; con Bolivia separado por el rio Púrus, el rio San Juan del Oro y una línea tirada siguiendo la cordillera hasta cortar por mitad el Titicaca, etc.

Por el Sur limita con Bolivia separado no por el rio Loa sino por la quebrada de Tucupilla.

La superficie es de 52,050 leguas cuadradas de 20 al grado. La poblacion, aunque segun nuestro censo no se le da arriba de 2,500,000 habitantes; mas tenemos fundadas razones para creer que debe ser 4,000,000 de almas, es decir, una poblacion relativa de 76 habitantes por cada legua cuadrada.

Montañas. — Volcanes.

La gran cadena de los Andes recorre el Perú de N. á S. ramificándose de mil maneras y dando la configuracion y

clima al país: dicha cadena forma dos grandes ramales paralelas. El espacio comprendido entre el mar y el ramal occidental se llama *Costa*, el comprendido entre los dos ramales, *Sierra;* y la parte que queda al otro lado del ramal oriental, se llama *Montaña*.

Con estas bases veamos la direccion que toma la cordillera. La cadena de los Andes, despues de formar el nudo de Porco en Bolivia, penetra hácia el Sur del Perú en dos ramales paralelos: el occidental que viene en direccion de la costa; y el oriental, dejando un inmenso espacio ó mesa elevada á 4000 metros sobre el nivel del mar, esto es la *hoya ó cuenca del Titicaca*, de 3,500 leguas de superficie, en que solo la laguna tiene 448 leguas cuadradas. El ramal occidental encierra los picos de *Guatatieri, Parinacota, Pomarape*, de mas de 20,000 piés de altura y los volcanes de *Isluga, Misti, Candarave, Huaina-Putina y Ubinas*. El ramal oriental sigue en direccion N.O. encerrando los nevados de *Carabaya, Apolobamba*, etc., etc. Dichos ramales se reunen para formar el nudo del Cuzco cerca del paso de Vilcanota. De allí dichos dos ramales se desprenden, dirigiéndose hácia el N.; pero con una inclinacion de 80° al Oeste de modo que la cadena occidental forma un verdadero codo que recula mas de 240,000 toesas, que es segun el baron de Humboldt, uno de los mas interesantes fenómenos geognósticos.

Dichos dos ramales se reunen en Pasco, formando el nudo de Pasco, allí se hallan las Pampas de Bombon, la laguna de Junin, etc., mesas que se elevan mas de 4,000 metros sobre el nivel del mar y de 1,300 leguas cuadradas de superficie. De Pasco se desprenden tres ramales: el oriental corre entre los rios Ucayali y Huallaga, corta á este, formando el célebre estrecho ó garganta llamada *Pongo de Aguirre;* la central corre entre el Marañon y Huallaga, formando del mismo modo el Marañon el célebre *Pongo de Manseriche;* y la occidental corre paralela á la costa. Siguen dichas cadenas hasta formar el nudo de Loja en el Ecuador.

La altura de la rama occidental es generalmente mas elevada; y para atravesar dichas cordilleras, no hay sino un paso estrecho que hay partes en que no tiene sino algunos piés de ancho, se llama *Quebrada.*

Los volcanes principales son: el *Misti,* ó volcan de Arequipa, el *Ubínas,* cerca del pueblo de su nombre, el *Huaina-Putina*, cerca de Omate, el *Tutupaca,* cerca de Candarave y el *Isluga,* cerca de Isluga. El baron de Humboldt cuenta ademas varios otros como: el *Chachani, Pomarape*, etc., etc.

Siendo muy notable que en el Norte del Perú no se conozca hasta ahora ningun pico volcánico.

Rios.

Tres son los principales receptáculos ú *hoyas* ó *cuenca,* como se dice geográficamente, que reciben todos los rios que nacen en nuestro suelo, y son: el *Pacífico,* el *Amazónas* y el *Titicaca.* Todos los rios que nacen en la parte occidental de los Andes descargan sus aguas en la primera hoya, los que nacen al otro lado van á parar á la segunda; y por último un pequeño número de rios que recorren la meseta del Titicaca descargan sus aguas en dicho lago. Nos ocuparémos sucesivamente de cada una de ellas.

HOYA DEL PACÍFICO.

Los rios que desembocan en el Pacífico son todos pequeños y torrentosos, los principales son: el *Túmbez,* el *Chira*, el *Sechura, Jequetepeque, Saña, Virú, Santa, Pativilca, Huaura*, *Pasamayo*, *Chillon*, *Rímac, Lurin*, *Mála, Cañete, Pisco*, *Ocoña, Camaná, Quilca*, *Tambo, Loa*, etc. El mas considerable de todos es el *Santa.* Mas abajo del rio *Loa* en la quebrada de *Tucupilla* ó *Duéndes*, cerca del cabo San Francisco está nuestro límite Sur con Bolivia.

HOYA DEL AMAZÓNAS.

Esta hoya es la mas considerable, pues encierra todos los rios de la vertiente oriental de la cordillera y casi todos caudalosos é importantes para nuestro porvenir, porque una gran parte de ellos son navegables. Antes de dar una idea de todos los rios que la forman, veamos el orígen del rio principal ó reservorio, esto es del Marañon ó Amazónas: nace dicho rio del lago Lauricocha á eso de los 10° 20′ lat. 78° 40′ de long. O. de Paris y como 3500 metros de elevacion sobre el nivel del mar, distante pocas leguas del Cerro de Pasco, pasa por la provincia de Huamalíes, sirviendo de límite entre los departamentos de Junin y Ancachs, despues entre las de Pataz y Huamachuco; y en seguida entre el departamento de Cajamarca y Amazónas, recibiendo los rios de *Huancabamba* y *Chinchipe* (límite pretendido por el Ecuador): tuerce en direccion N.E. formando los célebres pongos de *Rentema, Guavacayo, Escurrebrágas, Cumbinama* y el mas notable y último de *Manseriche* en donde despues de cortar la cordillera se dirige mas ó ménos hácia el Este, recibe al *Huallaga* y despues al *Ucayali,* que como lo prueba con mucho talento el señor Raimondi, se forma el verdadero rio *Amazónas.*

Los principales afluentes suyos son : por la parte septentrional, el *Santiago,* el *Morona,* el *Pastaza*, el *Napo* y *Putumayo* (límite con Nueva Granada y Brasil). Por la parte Sur : el *Huallaga*, el *Ucayali* y el *Javarí* (límite con el Brasil). Los anteriores rios nacen en el Ecuador y Nueva Granada, así es que nos ocuparémos solo de los que se echan por la márgen austral.

El *Huallaga,* nace en las pampas de Bombon, una legua al N. del Cerro de Pasco, en el manantial de *Pucayacu,* en las faldas orientales del nevado de *Sacsahuanca,* como á los 10° 50′ lat. Sur á los 78° long. O. de Paris y á mas de 4000 metros de elevacion sobre el nivel del mar, corre en direccion

Norte, tuerce al E. al pasar por Huánuco; y cerca de Muña toma otra vez la direccion N. corta la cordillera oriental formando el Pongo de Aguirre hasta que se reune con el Marañon cerca del pueblo de la Laguna. Los principales rios que recibe son: el rio de *Tocache* que aunque en todos los mapas está indicado como pequeño, es un rio considerable segun Raimondi: el *Mixiollo,* el *Guayabamba*, y el *Mayo* ó *San Miguel,* ó *rio de Moyobamba.* El rio Huallaga es perfectamente navegable desde *Yurimáguas.*

El rio *Ucayali* es formado por la reunion del *Tambo* y *Urubamba:* el *Tambo* lo es por los rios *Apurímac* y *Perene;* el primero nace en los altos de *Condoroma*, en la provincia de Caylloma, como á los 15° 10′ lat. 14° 5′ long. O. de Paris, y á 4,300 metros sobre el nivel del mar, los principales rios que recibe son: el *Pachachaca,* el *Pámpas,* que nace del lago *Choclococha*, en la provincia de *Castro-Vireina;* y el *Mantaro,* que nace en el lago de Junin, á 4,000 metros de altura sobre el nivel del mar; dicho rio en su orígen se llama rio de *Jauja* ó *Angoyacu.* El rio *Perene* nace cerca de la ciudad de Tarma.

El otro brazo del *Ucayali* es el rio de *Urubamba* ó *Santa Ana,* llamado en su principio *Vilcanota* ó *Huillccanota*, nace en la cordillera de su nombre, como á los 14° 30′ lat. y 73° 13′ de long. O. de Paris y á 3,000 metros de elevacion sobre el nivel del mar, corre en direccion hácia el Norte recibiendo muchos afluentes y se reune con el *Tambo* para formar el *Ucayali* en el pueblo de Santa Rosa de los Conibos, á 240 metros de altura sobre el mar. Dicho rio *Ucayali,* despues de recibir mil afluentes, entre otros: el *Pachitea,* el *Ahuaitía,* el *Cuxiabatay,* el *Santa Catalina,* etc., etc., se reune con el Marañon en frente del pueblo de Nauta. Es muy manso y navegable desde un punto llamado *Tonquini*, à 65 leguas del Cuzco.

El *Javarí* cuyo orígen no se conoce, hay quien cree que sea el *Madre de Dios;* pero lo seguro es que nace en las

montañas del Cuzco y se une al Amazónas frente á Tabatinga.

Estos son los principales rios de la cuenca del Amazónas, así es que todos los restantes son secundarios y desembocan en algunos de los antedichos

HOYA DEL TITICACA.

Esta hoya es la menor de todas, pues los rios que se echan son de poca importancia, siendo los principales: el *Rámis*, el *Azángaro*, el *Súches*, el *Ilave*, etc. De este lago sale el rio *Desaguadero* que desemboca en la laguna de *Oruro* ó *Aullágas*.

Lagos. — Aguas termales.

Los lagos principales del Perú son:

El *Titicaca*, uno de los mas grandes del mundo y sobre todo á mayor elevacion, se halla segun Pentland á 3,900 metros sobre el mar, tiene una superficie de cerca de 500 leguas cuadradas y su fondo varía de 20 á 50 metros. Se encuentran islas, estrechos, bahías, etc., tiene tempestades: en fin *es una miniatura del Océano* como vulgarmente se dice.

El lago de *Junin* ó *Réyes* á pocas leguas del Cerro de Pasco y á 4,063 metros de altura segun Rivero. Tambien se le llama *Chinchaicocha*. En sus inmediaciones se ganó la célebre batalla de Junin.

Los lagos de *Choclococha* y *Orcococha* en la provincia de Castro-Vireina del departamento de Huancavelica.

El lago *Lauricocha*, en el departamento de Junin, da orígen al *Marañon*.

Los lagos de *Urcos* y *Langui* en el departamento del Cuzco.

Hay ademas varios otros; pero que no son de tanta consideracion.

Las principales aguas termales son : las de *Yura, Savandía* y *Tingo* en el departamento de Arequipa, las de *Cajamarca* cerca de la ciudad de su nombre, las de *Huacachina* cerca de Ica, las de *Yaurisque* en el departamento del Cuzco, las de *Aguamiro* y *Báños* en la provincia de Huamalíes, las de *Parinacóchas* en la provincia de su nombre y las de *Huáylas, Chucuíto,* etc., en sus respectivas provincias.

Bahías. — Islas. — Cabos. — Puertos.

Las principales bahías son : la de *Payta,* la de *Ancon,* la del *Callao,* la de *Pisco* y la de *Quilca.*

Las islas que se hallan á lo largo de la costa son : las *islas de Lobos,* que son dos : *Lobos de tierra* y *Lobos de afuera,* las de *Huañape,* las *Hormigas, San Lorenzo, Infiernillo,* las de *Chincha,* la de *Iquique* y otras.

Los cabos ó puntas mas notables son : el *Cabo Blanco* que es la extremidad mas al Oeste de la costa occidental de Sud-América, la punta de *Aguja,* las de *Malabrigo, Casma, Peñóles, Pica,* etc.

Los puertos del Perú se clasifican en mayores y menores. Los mayores son : *Payta, San José, Huanchaco, Callao, Islay, Arica* é *Iquique.* Los menores son *Túmbez, Pacasmayo, Casma, Huacho, Pisco, Chala* é *Ilo.* Hay ademas caletas habilitadas para exportar productos del país é introducir mercaderías libres, las principales son : *Sechura, Malabrigo, Chancay, Cerro-Azul, Mejillónes, Pisagua,* etc., por todas son 29.

Clima. — Vientos. — Temblores.

Es imposible decir que el clima del Perú es cálido, frio ó templado sin exponerse á decir un error por generalizar demasiado. Un país accidentado en extremo, con grados de latitud diversos, etc., nos debe presentar el invierno de la Ru-

sia y el calor del Senegal; pero si, podrémos establecer una temperatura que varía poco para cada una de las tres zonas de nuestro país.

La costa goza generalmente de una temperatura un poco elevada y húmeda por su proximidad al mar y soplar el viento S. ó S.O.; jamas baja el termómetro á cero siendo el verano de 25° á 30° del centígrado. La parte del Norte es ademas muy seca.

La sierra goza de la temperatura de los países templados, hay puntos en que el termómetro baja hasta 6° y aun mas bajo de cero, como *Chonta, Cerro de Pasco,* á causa de su excesiva altura.

Al pasar de la costa á la sierra de necesidad es atravesar la cordillera, elevada á 4 y 5,000 metros sobre el mar, aquí se siente el frio glacial, por los inmensos campos de nieve, bajando el termómetro hasta 7° y 8° bajo de cero. Pero atravesando la cordillera oriental, se hallará el viajero en la *montaña,* aquí el calor y la humedad son excesivas, el termómetro sube hasta 36° sobre cero, llegando á calentar el suelo en tal extremo que no se puede á veces andar sin peligro de quemarse el pié.

El viento dominante en el Perú sobre todo en la costa es el del Sur. Entre Pisco y el Callao el viento varía de S.S.O. á S.E. Entre el Callao y Guayaquil durante las meses de Noviembre á Mayo el viento S. toma la direccion S.O.: durante el verano tambien hay brisas de O.S.O.

Una de las cosas mas sorprendentes en la costa del Perú es su aridez como consecuencia natural de la sequedad, pues las lluvias verdaderas no existen, no hay sino una lluvia muy fina que se llama *garúa.* La causa de este fenómeno le han explicado muchos de mil modos: Zárate el historiador, dice que proviene de la violencia del viento S.O. que reina en la costa, que impide á los vapores condensarse; Frezier lo atribuye á que los vientos del S.O. ó S.S.O. que constantemente soplan entretienen la atmósfera en un mismo estado y *refres-*

can contínuamente el aire y lo tienen siempre mas ó ménos en el mismo grado de condensacion; Don Antonio Ulloa pone por causa el calor del sol, pues este astro hiriendo en nuestra zona perpendicularmente, sobre todo en el verano, dilata los vapores, los que se elevan en la atmósfera y no puede haber lluvia; pero como en invierno el sol hiere oblicuamente no los calienta tanto que se puedan entónces elevar y de allí vienen que se condensan, esa es segun él la razon de la neblina constante y de que solo llueva en invierno y no en verano. Mas en nuestro concepto la única explicacion admisible es la que ha dado el sabio Raymondi y que puede verse en nuestro primer tomo, página 595.

En Lima en invierno generalmente está el cielo cubierto, razon por la que el ilustre Peralta llamaba á dicha ciudad *Purgatorio de los astrónomos.* Tampoco se conoce el rayo, ni trueno, etc., solo se tiene tradicion de haber tronado en Lima 3 veces, siendo la última en 1803 cuyo verano fué de los mas fuertes.

Pero si la costa no está expuesta á los desastrosos efectos del rayo y otros fenómenos eléctricos, lo está al muy temible de los temblores. Así, Lima, Arequipa, Tacna, Piura cada una á su vez ha experimentado algun cataclismo de este género. Puede verse en el tomo I° (pag. 447) los terremotos que ha sufrido Arequipa, lo mismo que el gran terremoto que arruinó á Lima y al Callao. Tambien se puede ver (tomo II, pag. 213) los principales terremotos que se han sentido en Lima. En el departamento de Puno no se conoce dicho fenómeno.

No falta quien asegura que ha disminuido la frecuencia de los temblores; pero nos parece mas probable suponer que este es un fenómeno como cualquier otro de la física que por consiguiente tiene sus altas y bajas ó *máximum* y *mínimum,* véase en nuestro atlas la curva que forman los temblores sentidos en Arequipa durante 35 años para convencerse de lo que decimos. Sin embargo si se quisieran datos ó puntos

de partida puede consultarse los siguientes: el Padre Le Feuillée durante su estadía en Lima en 1709 contó los siguientes:

15 de Abril.	14 de Junio.	20 de Diciembre.
20 *id.*	9 de Julio.	23 *id.*
23 de Mayo.	10 *id.*	24 *id.*
26 *id.*	21 de Octubre.	30 *id.*
3 de Junio.	22 *id.*	31 *id.*

Don Jorge Juan y Don Antonio Ulloa hicieron iguales observaciones en 1742 y contaron los siguientes temblores:

9 de Mayo...	9 ½ mañana.	12 de Junio...	5 ¾ mañana.
19 *id.*	12 noche.	14 de Octubre.	9 noche.
27 *id.*	5 ¾ tarde.		

Y segun lo advierten dichos autores solo notaron los notables cuya duracion era un minuto, pues él del 27 de Mayo duró dos minutos.

Hay en fin en nuestro país mil otros interesantes fenómenos dignos de llamar la atencion al físico.

Reino animal, vegetal y mineral. — Productos.

Es increíble la variedad de productos del Perú en los tres reinos. En el reino animal si bien no es rico en mamíferos; pero lo es en aves de hermoso plumaje y dulce canto. Se cuentan los principales: *Llama, Vicuña, Huanaco, Alpaca, Jaguar, Puma, Sariga, Ardillas* de mil clases, *Vizcachas, Quirquinchos, Chinchillas, Nasua, Perezoso*, muchas clases de *Monos*, etc.

Entre las aves el *Cóndor, Aguila, Gallinazo, Gallo de roca, Pájaro niño*, etc.

Entre los reptiles y peces *Boas, serpientes de Cascabel*, la *Vaca marina*, etc. Hay ademas especies de insectos muy variados.

En el reino vegetal hay muchas yerbas medicinales y empleadas como bebidas, tenemos: *Cascarilla, Chamico, Café,*

Zarzaparilla, Caucho, Maguey, Coca, Copaiba, Vainilla y muchas otras.

En el reino mineral, existen : lavaderos de oro en Jaen y Carabaya; minerales de plata en Pasco, Hualgayoc, Huantajaya, Huaillura, etc.; azogue en Huancavelica y Chonta; carbon de piedra en Pasco, la Calera cerca de Arequipa, etc.; sal marina en Huacho, en las márgenes del Huallaga y provincia de Tarapacá; salitre en Iquique; en fin seria fatigar al lector enumerar los innumerables depósitos de productos minerales que se hallan en nuestro suelo que para mayor claridad podrá verse nuestro mapa mineralógico del atlas.

Entre las producciones orgánicas no debemos pasar en silencio las exquisitas frutas, tales son : la *chirimoya*, el *plátano*, la *granadilla*, la *palta* y otras; el *algodon* abundante en Piura y en nuestra montaña; la piel de Chinchilla; la lana de Alpaca; y el importantísimo *huano* orígen de nuestra riqueza pública. Dicho producto como es sabido es el mejor abono encontrado hasta ahora y se halla en abundancia en todas las islas á lo largo de la costa; pero sobre todo en las de *Chincha*.

Industria. — Comercio.

La industria preciso es confesarlo que se halla todavía bastante atrasada. La principal es la agrícola y sin embargo los campos se cultivan mal : la industria minera que debia ser la principal en nuestro país, es tan imperfecta que en los relaves se pierde una gran cantidad de materia útil, en prueba de ello podemos citar á Helms célebre mineralogista aleman que recorrió el Perú á principios del siglo, hablando de las minas de plata de Pasco dice : *Esta especie de piedra ferruginosa contiene nueve marcos de plata en cada masa del peso de cincuenta quintales; pero de los que el metalurgista americano, muy ignorante, no saca mas que de cuatro á siete marcos.* En la sierra hay ademas otras industrias como la de tejer, sea toallas, géneros toscos; y en la montaña el tejido de los som-

breros de paja, sobre todo en las provincias de Jaen y Máynas. Por lo que respecta á artes mecánicas y fabricacion de objetos de lujo, está todavia en ciertos ramos, en la infancia.

El Perú es uno de los países mas comerciantes de Sud-América despues del Brasil. Así su movimiento comercial puede avalorarse en 80,000,000 de pesos por año mas ó ménos. Para que se tenga mejor idea presentarémos el total de importaciones y exportaciones durante el año 1859:

Exportacion.	16,715,672 $
Importacion.	15,319,222 $
Total.	32,034,894 $

Mas aumentando en el doble las mercaderías por gastos de translacion, etc., y considerando un 30 por 100 que se deja de considerar ó bien por negligencia de los empleados de aduana ó por contrabando, nos da como 80,000,000 de pesos para el movimiento comercial.

Para que se vea la diferencia de nuestro comercio en tiempo del coloniaje y en estos últimos años, no hay sino recordar que desde 1781 hasta 1795 en un periodo de catorce años venia á ser por término medio anual el movimiento de 10,196,037 pesos es decir un tercio del actual.

Entre los países con quienes comerciamos se cuenta en primera línea la Inglaterra, en seguida la Francia, Estados Unidos y así sucesivamente.

Razas. — Idiomas.

Como el país que nos ocupa formaba un antiguo y poderoso imperio, que fué conquistado por los Españoles, los que trajeron despues negros del Africa, se sigue que en el Perú hay una gran variedad de razas.

En la costa la mayoría del bajo pueblo es compuesta de negros ó *Zambos* ingerto del blanco con el negro, miéntras

que la *gente decente* es en gran parte *criolla* es decir, descendientes de los Españoles. En el interior ó sierra el bajo pueblo es compuesto de *Indios* que es la râza primitiva, ó de *Cholos* ingerto del blanco con el Indio. Tambien en la costa se hallan Cholos. Fuera de esto hay en Lima una multitud de médias tintes que se conocen con el nombre de *mulatos, pardos, mestizos, chino-cholos, cuarterones* y *quinterones*. A los Cholos tambien se les llama *naturales*.

El carácter en general de la nacion se distingue por la suavidad de carácter é inteligencia de sus hijos; y el dia que se consolide un buen gobierno este país está llamado á prosperar mucho.

El idioma en general es el español, en el interior el pueblo habla el aymará, quichua y español. El quichua es el antiguo idioma nacional que segun D'Orbigny *deja atras en perfeccion á los idiomas europeos*. El aymará es tambien otro idioma antiguo que solo lo hablan en ciertas provincias del Sur entre los 15° y 17° de latitud, pues en el Norte hasta Quito y en el Sur hasta el Tucuman en República Argentina, se habla el quichua.

Instruccion.

Desgraciadamente la instruccion no se halla en un estado muy adelantado; mas sin embargo á medida que aumenta la emigracion y sobre todo el dia que se hagan caminos, entónces se difundirán las luces entre la masa de la poblacion.

Existe una direccion general de estudios, y entre los establecimientos, se halla á la cabeza, la célebre *Universidad de San Márcos* de Lima, la primera de Sud-América, despues vienen la de *San Agustin* de Arequìpa, la del Cuzco, Trujillo, Puno y Ayacucho.

Segun los datos estadísticos, resulta : que en el Perú hay 858 entre escuelas de primeras letras y de instruccion superior, en las que se educan 46,000 alumnos lo que da 1,15

por ciento suponiendo nuestra poblacion en cuatro millones de almas.

Hay ademas colegios especiales, como la Escuela de Medicina de Lima, un colegio naval; y colegios seminarios en Lima, Arequipa, Cuzco, Trujillo, etc., para la carrera eclesiástica.

Ejército. — Marina.

La fuerza armada en el Perú se divide en ejército de línea, gendarmería y guardia nacional.

En 1860 tenia el Perú 11 batallones de infantería, 4 regimientos de caballería y 3 brigadas de artillería que formaban un total como de 10,000 hombres.

Habian tambien unos 4,000 hombres de gendarmería distribuidos en toda la República.

En la misma época tenia el Perú 14 buques de guerra de todo tamaño, con 2,000 hombres de tripulacion.

En la marina mercante habian 110 buques con 24,234 toneladas que se ocupaban ó bien del comercio de cabotaje ó con los países de Europa, China, etc.

Ultimamente el gobierno ha mandado hacer 4 vapores mercantes, para el comercio de la provincia de Loreto y exploracion del Amazónas y sus afluentes.

Renta. — Deuda.

En 1862 las entradas del Perú fueron de 19,882,000 pesos; y las salidas de 19,300,000 pesos. Entre las entradas, las aduanas produjeron 3,400,000 pesos, etc., etc. Entre las salidas, el mayor gasto era él del ejército y marina que costaban 5,746,000 pesos.

La deuda del Perú llegaba á 33,835,000 pesos, de los que 24,205,000 formaban la deuda externa; y 9,630,000 formaban la deuda interna de consolidacion y manumision, que estaria toda ella amortizada en poco mas de veinte años.

Como hemos visto mas arriba, el huano era la principal entrada del Perú : dicho producto se empezó á explotar desde 1841, habiendo producido hasta fin de 1860 la enorme cantidad de *doscientos millones* de pesos!!

Division política.

El Perú está dividido en 13 departamentos y 3 provincias litorales, mandados todos por un prefecto : los departamentos se subdividen en 76 provincias mandadas por un subprefecto; las provincias en 700 distritos mandados por un gobernador; por último los distritos en villas y pueblos.

Todo está reasumido en el siguiente cuadro.

DEPARTAMENTOS.	POBLACION.	CAPITALES.	PROVINCIAS.
Amazonas.....	28,000	Chachapóyas....	Chachapoyas. Luya.
Piura.....	74,000	S. Miguel de Piura	Piura. Payta. Ayavaca.
Cajamarca	120,000	Cajamarca.....	Cajamarca. Chota. Jaen. Cajabamba.
La-Libertad....	88,000	Trujillo.	Trujillo. Chiclayo. Lambayeque. Pataz. Huamachuco. Otuzco.
Ancachs.....	190,000	Huaraz.....	Huaraz. Huáylas. Huari. Pallasca. Pomabamba. Cajatambo. Santa.
Al frente.....	500,000		

DEPARTAMENTOS.	POBLACION.	CAPITALES.	PROVINCIAS.
Del frente	500,000		
Junin	210,000	Cerro de Pasco..	Pasco. Huamalíes. Jauja. Huánuco. Tarma.
Lima	181,000	Lima.....	Lima. Chancay. Cañete. Yáuyos. Huarochiri. Canta.
Huancavelica...	76,000	Huancavelica....	Huancavelica. Angaráes. Castro-Virreyna. Tayacaja.
Ayacucho.....	240,000	Ayacucho.....	Andahuáylas. Cangallo. Huamanga. Huanta. Lucánas. Parinacóchas. La-Mar.
Cuzco.....	800,000	El Cuzco.....	Abancay. Anta. Aymaráes. Calca. Cánas. Convencion. Cánchis. Chumvibílcas. Cotabámbas. Acomayo. Paruro. Paucartambo. Quispicanchi. Urubamba. Cercado.
Puno	246,000	Puno.....	Azángaro. Carabaya. Hancané. Lampa. Cercado. Chucuíto.
A la vuelta	2,253,000		

DEPARTAMENTOS.	POBLACION.	CAPITALES.	PROVINCIAS.
De la vuelta...	2,253,000		
Arequipa.....	122,000	Arequipa.....	Arequipa. Camaná. Condesúyos. La Union. Caylloma. Castilla. Islay.
Moquegua.....	80,000	Tacna.....	Tacna. Arica. Moquegua. Tarapacá.
Prov. litoral....	12,000	Moyobamba.....	Loreto.
Prov. litoral....	20,000	El Callao.....	Callao.
Prov. litoral....	14,000	Ica.....	Ica.
TOTAL general.	2,591,000		

Segun se ve en nuestro estado, la poblacion solo es de 2,591,000 almas; pero tenemos muchas razones para creer que dicho censo es deficiente. 1° por las dificultades que hay en nuestro país para hacer un buen censo, no habiendo empleados, ni oficinas especiales; 2° porque en casi la mayor parte de las casas jamas se dice el número completo de inquilinos; en la sierra se oculta todavía mas, por miedo al reclutamiento y otras causas; y 3° porque comparando las estadísticas de los nacidos y muertos, el consumo de artículos, la gran cantidad de extranjeros que llega cada quincena á nuestras costas (aunque tambien deficientes dichas estadísticas), dan una poblacion mayor de la que arroja el censo.

En prueba de lo que decimos vamos á citar algunos ejemplos: segun el censo del Doctor Seoane, hecho el año de 1850 que daba al Perú una poblacion 1,887,000 almas, la provin-

cia de Máynas tenia cerca de 12,000 habitantes; pero segun Raymondi tenia el año 1860 (que fué cuando estubo allí) 45,000 almas, el error es como 1 á 3,75. Dicho censo igualmente daba á los departamentos de Ayacucho y Moquegua 130,000 y 61,000; pero segun un censo levantado en 1862 las respectivas poblaciones son: Ayacucho 240,000 y Moquegua 80,000 almas, aquí los errores son de 1 á 1,84 y 1,33. En el Callao cuya poblacion es de 20,000 almas, el censo no le daba sino 10,000 el error entre la cifra real y la verdadera es de 1 á 2. Reasumiendo lo dicho resulta: que la proporcion entre la cifra real y la que da el censo, tomando un promedio, es de 1 á 2,23 y suponiendo como es natural que haya en el total el mismo error, nos daria para la poblacion actual la cifra de 4,000,000 almas, con poca diferencia. Séanos permitido entrar en esta pequeña digresion, pues no es posible que se digan hasta ahora errores tan crasos sobre la poblacion de nuestro país y hasta en nuestros dias se repita que el total de habitantes del Perú es 1,600,000 que fué el número fijado por el baron de Humboldt á principios del siglo.

Division eclesiástica, judicial y militar.

Bajo el aspecto religioso el Perú está dividido en 1 arzobispado que reside en Lima y 5 obispados de Trujillo, Chachapóyas, Ayacucho, Cuzco y Arequipa. Bajo las órdenes de estos están los curas de los que hay 655 en la República.

Para los asuntos judiciales hay una Corte Suprema que reside en Lima; y Cortes Superiores en Lima, Trujillo, Cajamarca, Huaraz, Ayacucho, Cuzco, Arequipa, Puno y Tacna. En seguida vienen los jueces de primera instancia y por último los jueces de paz para asuntos leves.

Para el servicio militar hay la inspeccion general del ejército y comandantes generales nombrados por el ejecutivo en caso de guerra.

Ciudades principales.

Lima la capital del Perú, la mas grande ciudad de Sud-América fundada por los Españoles sobre el rio Rímac y como á 3 leguas de distancia del mar. Fundóla Francisco Pizarro el dia 6 de Enero de 1535 y le puso por nombre *Lima ó Ciudad de los Reyes.*

Ocupa bastante extension con una poblacion de 150,000 almas, sus calles son rectas y á escuadra, anchas de 10 metros próximamente. En el centro hay una hermosa plaza rodeada de portales, á un lado está la catedral y al otro el palacio de Gobierno. A una cuadra de la plaza se pasa el rio Rímac por un magnífico puente de granito que tiene á su entrada un arco bastante elegante. Entre los principales monumentos de la ciudad se cuentan los templos, como los de Santo Domingo, San Francisco, La Merced, San Agustin, San Pedro y otros. Hay ademas una hermosa Penitenciaria de granito, una estatua en bronce de Bolívar, otra de mármol de Colon, una casa de moneda, una biblioteca pública con mas de 40,000 volúmenes, un museo de historia natural, el hospital de San Andres para hombres, él de Santa Ana para mujeres, él de San Bartolomé para los militares y mil otros edificios que seria fastidioso hacer la enumeracion prolija.

A cerca de tres leguas se encuentra el *Callao,* primer puerto del Perú con una poblacion de 20,000 habitantes, es notable por su actividad comercial.

El Cuzco la cuna del imperio peruano, la ciudad de los recuerdos por sus antigüedades, que era para los Peruanos lo que es hoy la *Meca* para los Arabes. Fué fundada por Manco-Cápac en el siglo XII á orillas del Huatanay. El aspecto de la ciudad es grave y monumental. Entre sus edificios son dignos de mencion la Catedral, Santo Domingo, etc. Hay una casa de moneda; pero que desgraciadamente no funciona, el colegio de San Bernardo, etc., y mil antigüedades dignas de estudio.

Arequipa en las faldas del volcan *Misti* y á orillas del *Chili*, en medio de una campiña bellísima. Tiene 40,000 almas y una extension que será la tercera parte de la de Lima. Tiene hermosos edificios, como: la Catedral reconstruida en 1845 por haberse quemado la anterior; San Pedro, Santa Marta, una casa prefectural, una casa de moneda, etc. Las casas son construidas con el *traquito* ó lava del volcan y abovedadas, de modo que son de una gran solidez, pues dicha ciudad está desgraciadamente muy expuesta á temblores. La campiña es hermosísima por la vista del volcan y lo bien cultivada que está. A los dos lados del volcan se hallan el *Chachani* y el *Pichu-Pichu*.

Trujillo, preciosa ciudad fundada por Pizarro en 1535, cuyo nombre le puso el conquistador por un recuerdo á su patria (la ciudad de Trujillo en Estremadura) y en medio del delicioso valle del Chimú. Sus calles, casas, etc., como todas las de Sud-América, está ademas dicha ciudad rodeada de murallas.

Hay ademas otras ciudades, tales son: *Cajamarca* célebre en la historia de la conquista por la prision y muerte de Atahuallpa. *Cerro de Pasco* tan solo notable por sus ricas minas de plata, pues por lo demas nada tiene de notable este punto, siendo por el contrario de un aspecto feo y de un clima frio, húmedo y mal sano. *Ayacucho*, llamada ántes *Huamanga*, fundada por Pizarro en 1539, célebre por la gran batalla de Ayacucho, que se dió en sus cercanías. *Tacna*, lugar muy comercial, puesto que es la clave del comercio de Bolivia. *Puno* á orillas del Titicaca, asiento mineral riquísimo con muy bonitos monumentos, como la catedral toda de granito. *Ica* á 14 leguas de *Pisco* y muy productora de vinos, aguardiente y algodon, es el lugar de tránsito para el comercio de Ayacucho y Huancavelica. *Huancavelica* notable por sus minas de mercurio, *Piura* fundada por Pizarro, es lugar muy cálido, seco y sano; da algodon, algarrobo y es lugar de mucho comercio con el Ecuador; y mil otros pueblos secundarios.

Constitucion política.

La constitucion que rige es la del año de 1860; pero reformada, segun ella: la forma de gobierno es la republicana representativa basada en la unidad. Hay tres poderes, ejecutivo, legislativo y judicial. El jefe del poder ejecutivo se llama Presidente, es nombrado por el pueblo, dura cuatro años y tiene derecho para elegir á sus ministros. La religion es la católica, pero sin tolerancia de cultos, en fin se reconocen todas las garantías de las constituciones mas liberales, como: la de imprenta, inviolabilidad del domicilio, etc.

El Perú fué segun se dice, civilizado en el siglo XII por Manco-Cápac quien fundó el Imperio de los Incas que duró hasta el siglo XVI época en que fué conquistado por Pizarro y puesto bajo el dominio español. Permaneció así dicho país por cerca de 300 años, siendo gobernado por 44 vireyes nombrados por la corte de España, hasta que en 1820 el general San Martin despues de haber libertado á Chile organizó una expedicion para independizar el Perú.

Desembarcado en Pisco, entró á Lima é hizo el 28 de Julio de 1821 jurar la independencia en la plaza mayor de esta ciudad. A consecuencia de la abdicacion de San-Martin y de haber llamado al general Bolívar, este guerrero que acababa de libertar á Venezuela, Nueva Granada y Ecuador, se puso al frente del Gobierno, venció á los Españoles el 6 de Agosto en la batalla de Junin, que nos recuerda los combates de la antigüedad por haberse peleado tan solo á arma blanca, entre las dos caballerías; y el general Sucre, que se habia ya ilustrado por la victoria de Pichincha (la batalla mas alta del mundo) batió á los Españoles en Ayacucho el 9 de Dicembre de 1824 sellando de este modo la INDEPENDENCIA AMERICANA.

Bolívar separó el Alto Perú que se llamó *Bolivia*, constituyó los dos países y renunció despues de haber dado ser á *cinco naciones*. Desde esa época el Perú ha sido regido por

Presidentes y en que á pesar de los errores y preocupaciones contra nuestra forma de gobierno y contra las repúblicas Hispano-Americanas, que existen en el extranjero, es innegable el progreso desde que se hicieron libres y el porvenir que se reserva á países vírgenes, llenos de riquezas de todo género y sin las antiguas tradiciones de las sociedades europeas que oponen una valla insuperable á la marcha de la humanidad hácia el *progreso y la libertad*.

Posiciones geográficas de algunos lugares del Perú.

Siendo las observaciones astronómicas la base fundamental para levantar el mapa geográfico de un país, nos complacemos en poner las siguientes tomadas del *Connaissance des Temps* que es en nuestro concepto la obra mas fidedigna.

LUGARES.	LATITUD SUR.	LONGITUD O. DE PARIS		ELEVACION SOBRE EL MAR	OBSERVADOR.
		EN GRADOS.	EN TIEMPO.		
			h. m. s.	metros.	
Arequipa..	16° 24' 11	73° 55' 36	4 55 42	2,393	Pentland.
Arica.....	18 28 5	72 44 9	4 50 57	»	Fitz-Roy.
El Callao...	12 3 9	79 34 30	5 18 18	»	Humboldt.
Cajamarca.	7 8 38	80 55 37	5 23 42	2,860	Humboldt.
El Cuzco..	13 30 55	74 24 30	4 57 38	3,468	Pentland.
Lima.....	12 2 34	79 27 45	5 17 51	156	Humboldt.
Payta.....	5 5 30	83 32 28	5 34 10	»	Duperrey.
Pisco.....	13 43 0	78 36 54	5 14 28	»	Fitz-Roy.
Puno.....	15 50 28	72 21 34	4 49 26	3,923	Pentland.
Tacna.....	18 0 36	72 38 6	4 50 32	560	Pentland.
Trujillo....	8 6 9	81 26 37	5 25 46	63	Humboldt.

Desgraciadamente creemos que aun dichas observaciones ofrecen alguna incertidumbre; que se vea en nuestro atlas el artículo *Discusion de observaciones* para convencerse de

nuestro aserto; hay diferencias que se elevan á muchos minutos aun en lugares principales, como por ejemplo Lima, que entre los resultados de Moesta y Humboldt hay variacion de longitud de 0° 5 23″ y en Cajamarca entre Humboldt y Maw la variacion sube á 0° 5′ 12″. Vemos pues segun esto que los trabajos científicos están en nuestro país por comenzar.

APÉNDICE.

Con el objeto de dar una idea completa sobre nuestro globo se nos permitirá insertar los siguientes cuadros que reasuman algunos puntos de la geografía y que por tanto tendrán la ventaja de dar á conocer al lector de una sola ojeada lo que de otro modo podria ocupar algunas páginas.

Longitud de las principales cadenas de montañas.

El largo de las principales cadenas de montañas de nuestro globo es :

	Millas.
Cordillera de los Andes	11,500
Sistema del Altai	5,000
Montañas de la Luna	2,000
Cadena del Ural	1,500
El Atlas	1,500
Allegany	1,000
Los Alpes y Apeninos	700
Los Carpacianos	500
Pirineos	200

En la geografía física hemos puesto las alturas de los principales picos y volcanes de la tierra, lo mismo que el largo de los rios principales.

Digitized by Google

Como se ve la cordillera de los Andes es aquí la mayor de todas; y si se concibe que el archipiélago de Kamtchatka las montañas del Tian-chan y las del Altai casi no vienen á ser sino la prolongacion de ella, entónces se tendrá idea del cataclismo que debió producir sobre nuestro globo, la aparicion de un sistema que ha dado los picos mas elevados.

Es un principio admitido en geología: que las cadenas se han formado bruscamente por levantamientos de la costra terrestre; y que las cadenas paralelas ó que siguen la misma orientacion se han formado al mismo tiempo ó como se dice *de un solo envion;* así sus apariciones han sido sucesivas, siendo ellas las que han dado la configuracion de los continentes, la última de todas es la de los Andes. El primer geólogo que tuvo la verdadera idea sobre la formacion de las montañas fué Leopoldo de Buch; mas él que la ha presentado de un modo científico es M. Elias de Beaumont al que se le deben ademas mil otras consideracionnes muy ingeniosas.

Clima.

Las condiciones para el clima de un país son: la latitud, la altura sobre el nivel del mar, los vientos, el grado de humedad, etc., por tanto el clima debe ser variable segun los lugares, así tenemos:

	Temperatura media.	
Roma	60° 4'	Fahrenheit.
Nueva York	58 8	—
Pekin	54 4	—
Paris	51 1	—
Quebec	41 9	—
San Petersburgo	38 5	—
Cabo Norte	32 0	—
El Cairo	72 3	—
Milan	55 8	—
Filadelfia	53 4	—

Vemos que á medida que nos acercamos hácia el polo, el grado de calor disminuye como que el sol hiere mas obli-

cuamente, pues en Cumaná á 10° 27′ de latitud Norte y en Vera-Cruz á 19° 11′ latitud Norte, sube el termómetro en el mes mas cálido á 84° 4′ y á 81° 7′ miéntras que en el cabo Norte á 71° 0′ de latitud Norte, sube á lo mas á 46° 6′, bajando hasta 22° 2′, la diferencia aquí es por consiguiente de 24° y en los dos lugares antedichos solo es de 4° 3′ y 11° 7′.

Pesos, Medidas y Monedas de algunos países de Europa.

MEDIDAS DE LONGITUD.

	Metros.
Yarda (de Inglaterra)	0,914
Auna (de Rusia)	0,711
— (de Austria)	0,779
— (de Prusia)	0,666
Endazé (Turquía)	0,652
Pico (Turquia)	0,683

MONEDAS.

	Francos.
Guinea (de Inglaterra)	26,47
Crown (de Inglaterra)	6,16
Shilling (de Inglaterra)	1,16
Rublo (de Rusia)	4,00
Florin (de Austria)	1,03
Thaler (de Prusia)	3,71
Altmiclec (Turquía)	3,53

PESOS.

	Gramas.
Livra (de Inglaterra)	453,5
— (de Rusia)	409,5
— (de Austria)	560,0
— (de Prusia)	467,7

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA LIQUIDOS.

	Litros.
Galon (de Inglaterra)	4,543
Eimer (Austria)	66,564
— (Prusia)	68,690
Vedro (Rusia)	12,299

En Italia, España, Brasil, Chile, Nueva Granada y últimamente en el Perú, se adopta el sistema decimal que quisieramos verlo seguido por todos los países del globo.

Monedas y medidas de Sud-América.

Las monedas tanto de oro como de plata son de $\frac{9}{10}$ de metal fino.

La unidad monetaria es el *peso*, equivalente á 5 francos. El peso tiene ocho *reales*, una *peseta* dos reales, el real tiene dos *medios* ó cuatro *cuartillos*.

Las monedas de oro son : la *onza* de 17 pesos, el *cóndor* ó media onza, el *doblon*, ó un cuarto de onza y el *escudo*, un octavo de *onza*.

La vara es 0.8356 del metro. La vara se subdivide en 4 *cuartas* y estas en 2 *octavas*. Tambien se divide en 3 *tercias* ó *piés*, el pié en 12 *pulgadas*, la pulgada en 12 *líneas* y la línea en 12 *puntos*.

El *estadal* es de 25 varas cuadradas. La *aranzada* tiene 25 estadales, y la *fanegada* 16 aranzadas, ó 400 estadales, ó 10,000 varas cuadradas.

La *cuadra* es de 100 varas, y la legua de 6,666 $\frac{2}{3}$ varas.

El *azumbre*, cuya base interior es un cuadrado, cada lado del cual es $\frac{1}{8}$ de la vara.

La *cántara*, que contiene 8 azumbres es 15.18 de litro, y el *moyo* ocho cántaras.

El medio *almud* es un cajon, cuya base interior es un cuadrado de $\frac{3}{8}$ de vara por lado.

El *almud* es doble, así la *fanega* tiene dos almudes.

La *libra* es 0,4612 de kilógramo, se subdivide en 16 *onzas*, esta en 16 *adarmes*, el adarme en 3 *tomines* y el tomin en 12 *granos*.

Una *arroba* tiene 25 libras, y un *quintal* 4 arrobas, 20 quintales es una *tonelada*.

INDICE DE LAS MATERIAS.

Páginas.

PRÓLOGO 1

TRATADO DE GEOGRAFIA.

NOCIONES PRELIMINARES. 5
Sistema métrico decimal. 15
Medidas y pesos de España. 18
Reduccion de las medidas españolas á las nuevas de Francia é Inglaterra 19
GEOGRAFÍA; SUS DIVISIONES 21

GEOGRAFIA MATEMATICA O ASTRONOMICA.

Astros; su division. — Círculos de la esfera. — Diferentes especies de tiempo 25
Redondez de la tierra; sus dimensiones. — Círculos máximos que se consideran en ella. — Círculos menores; su movimiento. 40
De la Atmósfera. — Zonas. — Climas. — Crepúsculo. — Estaciones. 51
Latitud y longitud terrestres. — Método de determinarlas 57
Diferentes posiciones de la esfera. 66
Gravitacion. — Variacion de la gravedad en la superficie terrestre. — Refraccion atmósferica. 72
De la paralaje 78
Nutacion. — Aberracion. 80
Del Sol 82
Línea meridiana. — Modo de trazarla. 85
De la Luna 87
De los Eclipses. 91
De los Planetas. 99
Mercurio. — Vénus. — Marte. 101
Júpiter y sus satélites. 103

Página.
Saturno y sus satélites. 104
Urano. 106
Cometas. 106
Método de calcular los novilunios, plenilunios y eclipses por medio del periodo Sáros. 106
De los Globos.
Problemas que se resuelven por medio de ellos. 108
De las Estrellas fijas 114
Resolucion de algunos problemas útiles en la geografía. 120
Mapas ó Cartas geográficas 122
Leyes de la proyeccion estereográfica. 126
Proyeccion ortográfica. 127
Proyeccion de Mercátor. 131
Construir el Mapa del Mundo segun la proyeccion de Mercátor. . . . 135
Del Calendario. 137
Del Calendario Eclesiástico. 139
Ciclo Lunar. — Aureo Número. 142
De la Epacta 142
Tabla I. — Conversion de tiempo en grados. 146
Tabla II. — Conversion de grados en tiempo. 147
Tabla III. — Ecuacion del tiempo 149
Explicacion de las tablas. 153

GEOGRAFIA FISICA.

IDEA GENERAL. 157
Superficie de la Tierra. 157
Variedad en la configuracion de la superficie de la Tierra. 158
Definiciones preliminares. 159
Del Océano. 163
De los Continentes y de su aspecto físico. 164
Llanuras. — Desiertos. — Valles 165
De las Islas 167
De los Rios. 168
Observaciones sobre el cauce de los rios. 171
De los Lagos. 171
Lagos periódicos. 173
Vientos. — Olas. — Corrientes. — Mareas. — Fosforescencia. . . . 174
Salobridad y temperatura del Océano. 179
Mares interiores. 180
Temperatura y densidad del Globo terráqueo. 183
De las Montañas 184
Cordillera de los Andes. 186
Montañas notables del Globo terráqueo. 190
Aguas termales. 192
De los Volcanes. 193

Pagina.

Volcanes notables del Globo terráqueo y sus alturas en piés ingleses sobre el nivel del mar. 200
De los Temblores de tierra 201
Nivel de los mares. — Su temperatura y densidad. 214
Lenguas. 215
Razas humanas. 217
Poblacion de América. 223
Del Termómetro. 225
Comparacion de los termómetros Fahrenheit y el centígrado. . . . 228
Comparacion de los termómetros centígrado y Reaumur. 229
Comparacion de los termómetros Reaumur y el centígrado. 229
Del Barómetro. 230
Adiciones. — Declive del Amazónas. — Ucayali. — Huallaga. 237
Vientos 238
Corrientes 238
Mareas. 240

GEOGRAFIA POLITICA.

Idea general. 243
EUROPA.
Países. 245
Capitales y situacion de las capitales. 246
Islas. 246
Estrechos 247
Cabos. 247
Península. — Istmos. 247
España. 248
Superficie 248
Montañas. 249
Rios. 250
Lagos. 251
Clima 251
Productos 252
Portugal. 254
Division política 254
Montañas. — Rios. — Lagos. — Clima. 255
Francia. 257
Límites. — Superficie. 257
Montañas. 257
Rios. 258
Clima. — Productos. 259
Rentas. — Ejército. — Marina. 259
Division política. 260
Gobierno. — Monumentos. 262
Colonias. 262

Digitized by Google

Pagina

Gran Bretaña 263
Division política. 263
Montañas. — Rios. 264
Producciones. 264
Ciudades principales. 264
Forma de Gobierno. — Religion. 265
Colonias. 266
Italia. 266
Montañas. 267
Cabos principales. 269
Rios. — Lagos. 269
Clima 270
Suiza. 271
Division política 271
Montañas. 272
Rios. 273
Lagos. 274
Minerales 274
Industria. 274
Alemania ó Confederacion Germánica. 275
Montañas. 276
Rios. 277
Clima. — Productos. 278
Religion. — Raza. 279
Hombres célebres. 279
Imperio del Austria. 279
Division política. 279
Poblacion. — Superficie. — Ciudades principales. — Gobierno. . . 280
Montañas. — Rios. — Lagos. 280
Prusia. 281
Division política. — Poblacion. — Superficie. 281
Rios. — Canales. — Lagos 282
Clima. 282
Industria. 283
Ejército 283
Ciencias. 284
Bélgica 284
Gobierno. — Religion. — Industria. 285
Holanda. 286
Division política. 286
Colonias. 287
Dinamarca. 288
Division política 288
Poblacion. — Superficie. 289
Rios. — Lagos. — Canales. 289
Industria— Clima. — Comercio. 289
Colonias. 290

Páginas.
Suecia y Noruega 290
Montañas. — Rios. — Lagos. — Clima. — Poblacion. 290
Division política 291
Rusia Europea 292
Division política. 294
Aspecto físico. — Montañas. — Sabanas. 296
Rios. — Lagos. 297
Ciudades principales. 299
Gobierno. — Religion. — Productos. 300
Turquía Europea. 300
Montañas. — Rios. — Lagos. 301
Clima. — Industria 302
Religion. — Gobierno. 302
Ciudades principales. 302
Grecia. 303
Montañas. — Islas. 303
Gobierno. — Religion. — Idioma. 304
Ciudades principales. 304
República de las Islas Jónicas. 304
ASIA. 307
Turquía Asiática 308
Rios. — Lagos. — Montañas. 308
Poblacion. — Industria. 308
Siberia. 309
Imperio Chino 309
India 310
Indo-China 311
Reino de Persia 312
Beluchistan. — Afganistan y Herat. 313
Turkestan ó Tartaria Independiente. 313
Arabia. 314
Imperio del Japon. 315
AFRICA. 317
Estrechos. — Cabos. — Montañas. 318
Rios. — Lagos. — Clima. 318
Ciudades principales. 319
Egipto 320
Canal de Suez. 320
Abisinia. 321
Trípoli. 321
Túnez 322
Argel 322
Marruécos 323
Estados secundarios. 323
OCEANÍA. 325
Malesia. 325
Melanesia 326

Digitized by Google

Página.
Micronesia 327
Polinesia 327
AMÉRICA. — Su descubrimiento por Cristóval Colon 329
Origen de los Americanos 339
AMÉRICA SEPTENTRIONAL 343
América Inglesa 343
Division política 343
Producciones 344
Rios 344
Gobierno 344
Islas 344
Groenlandia 345
Division política 345
América rusa 346
Estados Unidos de Norte América 347
Division territorial 347
Ciudades notables 348
Forma de Gobierno 350
Montañas. — Rios. — Lagos 351
California 351
Téjas 352
República de Méjico 353
Division política 354
Ciudades principales 355
Montañas 356
Volcanes 356
Rios. — Lagos 356
Puertos 357
Producciones 357
Clima 357
Aguas termales 358
Centro-América 358
Cuadro geográfico de Centro-América 358
Montañas 360
Volcanes 360
Rios. — Lagos. — Golfos. — Clima 361
Producciones 362
Industria. — Comercio 363
Religion. — Gobierno 363
Islas de la India Occidental 363
Islas Bahamas ó Lucayas 364
Grandes y Pequeñas Antillas 365
Jamáica. — Santo-Domingo. — Cuba. — Puerto-Rico 366
Jamáica 366
Santo-Domingo ó Haití ó la Española 367
Cuba 368
Puerto-Rico 370

Páginas.
AMÉRICA MERIDIONAL. 371
Descripcion general de la América. 371
Sud-América. 373
Division política de Sud-América. 374
Imperio del Brasil. 374
Division política. 376
Montañas. 376
Rios. — Lagos. 377
Islas. — Cabos. 378
Producciones. 378
Clima. — Idioma. — Gobierno. 379
Industria y Comercio. 379
Razas de habitantes. 379
Guayanas. 379
Producciones. 380
Guayana inglesa. 380
Guayana holandesa. 380
Guayana francesa. 381
República de Venezuela. 381
Division política. 381
Ciudad de Carácas. 383
Puertos. — Golfos. — Islas. 383
Montañas. 384
Elevacion sobre el nivel del mar de las principales montañas. . . . 385
Rios y lagos. 385
Tabla de los principales rios de Venezuela y su curso en leguas de 20 al grado. 387
Clima. — Productos. 387
Instruccion. — Renta. — Ejército. 388
República de la Nueva-Grenada. 389
Division política. 390
Seccion primera. — Poblaciones principales. 390
Seccion segunda. 391
Seccion tercera. 391
Seccion cuarta. 392
Seccion quinta. 393
Seccion sexta. 393
Seccion séptima. 393
Montañas. — Volcanes. 393
Rios. 397
Lagos. 397
Reinos vegetal, mineral y animal. 397
Puertos. 398
Puertos en el Atlántico. 398
Puertos en el Pacífico. 398
Notabilidades de la Naturaleza. 399
Deuda pública. 399

Páginas.
Comercio 399
República del Ecuador 399
División política 400
Montañas. — Volcanes 402
Rios. 402
Producciones. 402
Comercio. — Religion. — Idioma. — Clima. 403
Industria fabril. 403
Gobierno. — Administracion de justicia. 404
Poder eclesiástico. 404
Confederacion del Rio de la Plata 404
División política 405
Montañas. — Volcanes. — Llanuras. 405
Rios. — Lagos. 406
Reino vegetal, animal y mineral. 409
Industria. — Comercio. 410
Lugares principales. 410
Ciudad de Buenos-Aires. 411
Razas de este Estado. 412
El Gran Chaco. 413
República del Paraguay. 414
División política 414
Religion. — Gobierno. 414
Montañas. — Rios. — Lagos 415
Producciones. 416
Clima. 416
Industria. — Comercio. 416
República oriental del Uruguay. 416
División política 417
Montañas. 417
Rios. — Lagos 418
Producciones. — Industria. — Comercio. 418
Forma de gobierno. 418
República de Chile. 419
Gobierno. — Poblacion. 420
División política 420
Cuadro geográfico de Chile. 421
Montañas y Volcanes. 421
Rios. 424
Lagos. 425
Producciones. 425
Puertos de mar. 426
Clima. — Industria. — Comercio 427
Renta y Deuda de Chile. 427
Ciudades principales. 427
Patagonia. 428
República de Bolivia. 429

Digitized by Google

Páginas.
Cuadro geográfico de Bolivia. 430
Montañas. — Volcanes. 431
Lagos y Rios. 432
Producciones. 434
Industria. — Comercio. 435
Moneda boliviana. 436
Gobierno. — Rentas. 436
Division eclesiástica. 436
Poblaciones principales. 437
República del Perú. 438
Límites. — Superficie. — Poblacion. 438
Montañas. — Volcanes. 438
Rios. 440
Hoya del Pacífico. 440
Hoya del Amazónas. 441
Hoya del Titicaca. 443
Lagos. — Aguas termales. 443
Bahías. — Islas. — Cabos. — Puertos. 444
Clima. — Vientos. — Temblores. 444
Reino animal, vegetal y mineral. — Productos. 447
Industria. — Comercio. 448
Razas. — Idiomas. 449
Instruccion. 450
Ejército. — Marina. 451
Renta. — Deuda. 451
Division política. 452
Division eclesiástica, judicial y militar. 455
Ciudades principales. 456
Constitucion política. 458
Posiciones geográficas de algunos lugares del Perú. 459
APÉNDICE. 461
Longitud de las principales cadenas de montañas. 461
Clima. 462
Pesos. — Medidas y monedas de algunos países de Europa. 463
Monedas y medidas de Sud-América. 463

22059

Digitized by Google

FE DE ERRATAS.

Página.	Línea.	Dice.	Debe decir.
42. . . .	11.	Oceáno	Océano.
57. . . .	1.	determinalas.	determinarlas.
80. . . .	10.	corto.	corta.
94. . . .	16.	els ol.	el sol.
108. . . .	6.	Ejemdlo.	Ejemplo.
115. . . .	19.	girára.	girara.
214. . . .	8.	qne.	que.
320. . . .	12.	unos	unas.
400. . . .	31.	las	los.
432. . . .	32.	tubo.	tuvo.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google